Phys.
47°

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

RICHTUNG UND STÄRKE

DES

ERDMAGNETISMUS

AN VERSCHIEDENEN PUNCTEN

DES

SÜDWESTLICHEN EUROPA

IM ALLERHÖCHSTEN AUFTRAGE SEINER MAJESTÄT DES KÖNIGS

MAXIMILIAN II.

VON BAYERN

AUSGEFÜHRT

VON

Dr. J. LAMONT,

PROFESSOR AN DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT UND CONSERVATOR DER KÖNIGL. STERNWARTE.

Herausgegeben auf Kosten Seiner Majestät des Königs und von Allerhöchstdemselben zur Feier des hundertjährigen Jubiläums der königl. Academie der Wissenschaften bestimmt.

Phys. g. 47^o

MÜNCHEN.

DRUCK DER F. S. HÜBSCHMANN'SCHEN BUCHDRUCKEREI (E. LINTNER).

1858.

KÖNIGL. BAYER. BIBLIOTHEK BAMBERG

Vorrede.

Im Frühjahre 1856 ist es zur öffentlichen Kunde gelangt, dass Seine Majestät König **MAXIMILIAN II.** von Bayern eine ansehnliche Summe aus seiner Privatkassa dazu bestimmt hatte, um eine Anzahl grösserer wissenschaftlicher Unternehmungen durch bayerische Gelehrte ausführen zu lassen. Diese Nachricht führte mir sogleich ein Project ins Gedächtniss zurück, welches ich früher schon oft überlegt hatte, nämlich die Erforschung des Erdmagnetismus in jenen Theilen von Europa, wo bisher nur unzureichende Beobachtungen gemacht worden sind, und die Ergänzung des Materials, welches zur Herstellung magnetischer Karten jenes Welttheils erfordert wird.

So grossartig die Arbeiten waren, welche im Jahre 1840 zur Ergründung des Erdmagnetismus unternommen worden sind, so erstreckten sie sich doch nur auf einen mässigen Theil des europäischen Continents: insbesondere besitzen wir aus dem südwestlichen Theile desselben nur wenige und für die Zwecke einer gründlichen Forschung ganz unzureichende Bestimmungen.

Hier bietet sich demnach eine grosse und eine nützliche magnetische Arbeit dar. Die Arbeit schien mir nicht unwürdig unter diejenigen wissenschaftlichen Unternehmungen eingereiht zu werden, auf welche die königliche Munificenz sich erstrecken sollte, und es bot sich um so mehr die Hoffnung dar, dass sie die Allerhöchste Theilnahme erwecken würde, als schon früher Seine Majestät, noch als Kronprinz, der magnetischen Forschung besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und im Jahre 1840 aus eigenem Antriebe zur Einrichtung eines magnetischen Observatoriums an der hiesigen Sternwarte und zur Fortführung der Beobachtungen eine namhafte Summe mir zur Verfügung gestellt hatte.

Unter diesen Umständen beschloss ich die Sache bei der Commission, welche Seine Majestät behufs der Vertheilung der oben erwähnten Summe niedergesetzt hatte, in Anregung zu bringen, und übergab desshalb unter dem 3. April 1856 an Herrn Geheimen-Rath Fr. von Thiersch als Mitglied jener Commission ein Programm, worin ich die Mangelhaftigkeit der bisherigen magnetischen Bestimmungen im südwestlichen Europa, besonders in Südfrankreich, Spanien und Portugal hervorhob, und mich bereitwillig erklärte, in diesen Ländern die erforderlichen magnetischen Messungen vorzunehmen, wenn mir dabei die zur Deckung der Kosten nöthigen Hilfsmittel — die ich auf 3000 fl. anschlug — bewilliget würden. Zu gleicher Zeit legte ich Sr. Exc. dem Herrn Staatsminister Th. von Zwehl, als Präsidenten der Commission, eine übersichtliche Darstellung der von mir beabsichtigten Arbeit vor; ich glaubte diess um so mehr thun zu müssen, als derselbe seit vielen Jahren zur Förderung der von der Sternwarte ausgegangenen Arbeiten wesentlich beigetragen hatte.

Unter dem 12. Juni erhielt ich hierauf ein Schreiben des Herrn Staatsministers von Zwehl, worin mir angezeigt wurde, dass Seine Majestät der König mir die beantragte Summe

von 3000 fl. zu bewilligen geruht habe, und nunmehr die Art und Weise näher anzugeben sei, in welcher ich die Reise ausführen wollte.

Da mir die Reise- und andere Verhältnisse in Spanien und Portugal aus eigener Anschauung nicht bekannt waren, so boten sich mancherlei Bedenken dar. Um die Schwierigkeiten zu umgehen, stellte ich den Antrag, es möchte mir gestattet werden die Reise in zwei Abtheilungen auszuführen. Auf solche Weise konnte ich, wenn die getroffenen Dispositionen bei der ersten Expedition sich nicht als zweckmässig erwiesen, nach den gemachten Erfahrungen die erforderliche Abänderung bei der zweiten Expedition treffen. Zugleich gewährte diese Einrichtung den Vortheil, dass ich keinen zu langen Zeitraum von der Sternwarte abwesend zu sein brauchte, eine Bedingung, die ich für die Leitung der Anstalt als wesentlich betrachtete.

Nach erhaltener Genehmigung dieser Anträge fing ich sogleich mit den Vorbereitungen an. Zunächst erwarb ich für die Sternwarte durch gefällige Vermittelung des Herrn Directors Rümker in Hamburg ein Chronometer von Delolme in London; dieses sollte auf der Reise die nöthige Zeitmessung gewähren.

Der früher schon auf meinen Reisen gebrauchte magnetische Theodolit mit den bereits (Magnetische Ortsbestimmungen im Königreiche Bayern II. Theil S. 7) beschriebenen zwei Deflectoren, zwei Ablenkungsmagneten und Eisenstäben wurde unverändert beibehalten, jedoch hielt ich es für nöthig, da stärkere Intensitäten zu messen waren, den Magnet Nro. 1 neu zu magnetisiren, auch liess ich zwei neue Eisenstäbe, den frühern an Grösse gleich, herstellen, die bei der Inclinationsbestimmung zur Controlle dienen sollten.

Für die Zeitbestimmung und Controlle des Chronometers wäre ein Höhenkreis sehr erwünscht gewesen. Zur Herstellung eines solchen war jedoch die Zeit zu kurz und ich entschloss mich daher einen der Sternwarte gehörigen Sextanten von Troughton mitzunehmen.

Endlich liess ich kleine Differenzial-Instrumente anfertigen, in der Absicht an einem oder zwei Hauptpuncten des südwestlichen Europa Variations-Beobachtungen anzustellen.

Rücksichtlich der Disposition der Beobachtungen glaubte ich die bei meinen früheren Arbeiten befolgten Normen im Allgemeinen einhalten zu müssen; insbesondere nahm ich mir vor in jeder Stadt, wo ich die Constanten bestimmen würde, die Messungen wenigstens an zwei Puncten vorzunehmen, um örtliche Störungen zu erkennen, zugleich machte ich mir zur Aufgabe die Lage meiner Stationen genau zu bestimmen und in einfachen Skizzen so darzustellen, dass künftige Beobachter in den Stand gesetzt würden, die identischen Beobachtungspuncte ausfindig zu machen. Ohne diese Bedingung ist es nie möglich, eine strenge Vergleichung von Resultaten und eine Entscheidung über Richtigkeit oder Unrichtigkeit derselben zu erlangen.

Hinsichtlich der Declinationsbestimmung trat ein eigenthümliches Verhältniss ein, in so ferne als man in den Ländern, die ich zu bereisen hatte, eine trigonometrische Bestimmung der Kirchthürme, wie sie in Bayern und andern deutschen Ländern hergestellt worden ist, nicht besitzt,*)

*) Das französische Haupt-Dreiecksnetz ist von *Puissant* veröffentlicht worden im VI. und VII. Bande des Mémorial du Depôt Général de la guerre. Die beiden Bände führen den Specialtitel: Description Géométrique de la France. Die darin enthaltenen Data habe ich nur bei Cette benützen können; bei Bordeaux kommen zwar in meinem Tagebuche zwei trigonometrisch bestimmte Puncte vor, jedoch können die Entfernungen nicht genau ermittelt werden. Bei der französischen Haupttriangulation sind Kirchthürme verhältnissmässig selten als Miren benützt worden, und die errichteten Signale sind fast alle längst verschwunden. Die Kirchthürme in Frankreich sind auch wenig zu Miren geeignet: sie liegen meistens in der Tiefe, sind auch nicht spitzig oder mit Kuppeln versehen, sondern oben flach und tragen theils an den Ecken-theils in der Mitte, theils ganz unsymetrisch gestellt, ein oder mehrere unansehnliche Pavillons. Kirchen und Kapellen auf Anhöhen zu bauen, ist in Frankreich nicht gewöhnlich.

also die Richtung des Meridians durch astronomische Mittel bestimmt werden muss. In dieser Hinsicht beschloss ich, mich auf die Azimuth-Beobachtung der Sonne zu beschränken: die Beobachtung der Sterne, obwohl einfacher und genauer, setzt Bedingungen und Vorbereitungen voraus, welche auf der Reise und bei kurzem Aufenthalte nicht wohl erfüllt werden können. Uebrigens nahm ich mir zugleich vor, so weit es thunlich sein sollte, überall die Richtung der Magnetnadel auf terrestrische Miren — auf Kirchthürme und andere ausgezeichnete Gegenstände — zu beziehen. Sollte mit der Zeit eine Triangulirung ausgeführt werden, so wäre auf solche Weise eine wünschenswerthe Controlle der Sonnen - Azimuthe erreicht; jedenfalls aber ist einem künftigen Beobachter die Möglichkeit geboten, eine entscheidende Prüfung meiner Resultate vorzunehmen.

Mit dem oben erwähnten Instrumenten-Vorrathe reiste ich am 17. August 1856 nach *Paris* ab. Da der Umweg nicht bedeutend war, so wählte ich die Route über *Brüssel*, um Gelegenheit zu haben, meine im Jahre 1845 in *Bonn* vorgenommenen magnetischen Bestimmungen zu vervollständigen und in *Brüssel* selbst neue Untersuchungen vorzunehmen. *Brüssel*, gerade einer der wichtigsten magnetischen Punkte in Europa, bietet mehrere auffallende Anomalien dar, die ich durch Beobachtungen an einem oder mehreren Punkten ausserhalb der Stadt aufzuklären mir vorgenommen hatte. In *Bonn* gelangen die Beobachtungen vollständig, und die zur Azimuth-Berechnung erforderlichen Coordinaten der umliegenden Thürme wurden mir vom Herrn Director Argelander gefälligst mitgetheilt. Minder glücklich war ich in *Brüssel* wegen des unaufhörlichen Regens, der meine Operationen hemmte; indessen habe ich sowohl im Garten der Sternwarte als auch auf einer Anhöhe, nordöstlich von der Stadt, Messungen ausgeführt.

Auf dem Wege von *Brüssel* nach *Paris* hielt ich mich zwei Tage in *Arras* auf, um einen neuen Anhaltspunkt im nördlichen Frankreich zu erhalten.

Die Richtung der Reise über *Paris* hatte nicht blos den Zweck, in *Paris* selbst wiederholte Beobachtungen anzustellen und für die Resultate von 1853 eine Controlle zu gewinnen, sondern auch die nöthigen Legitimations-Papiere durch Vermittelung der Königlichen Bayerischen Gesandtschaft, der ich speciell empfohlen war, zu erhalten. Da ich meine Operationen an freien Plätzen vorzunehmen hatte, so konnte leicht die Aufmerksamkeit der Behörden in Frankreich und noch mehr in Spanien erregt werden, und es schien unbedingt nothwendig, durch eine Authorisation der französischen und spanischen Regierungen mich ausweisen zu können.

Was die Beobachtungen in *Paris* betrifft, so traf ich auf mehrfache Schwierigkeiten. An der Sternwarte, wo ich keine besonders günstige Gelegenheit zum Beobachten vorfand, sind nach den Untersuchungen der dortigen Astronomen beträchtliche Lokalanziehungen vorhanden, und bei der Grösse der Stadt ist es sehr beschwerlich einen geeigneten freien Platz in der Nähe aufzufinden. Indessen werden, wie ich glaube, die Beobachtungen den von mir beabsichtigten Zweck genügend erfüllen.

Hinsichtlich der Legitimations-Papiere wurde mein Zweck nicht erreicht, weil zu jener Zeit der k. Gesandte in *Madrid* sich befand, und der mit den Geschäften beauftragte Legations-Rath abwesend war; jedoch erhielt ich die Zusicherung, dass die gewünschten Papiere mir in *Bayonne* zukommen würden.

Auf der Reise dahin hielt ich mich einen Tag in *Tours* und drei Tage in *Bordeaux* auf, um magnetische Bestimmungen vorzunehmen. Diese Bestimmungen sind, wie ich glaube, vollständig gelungen.

Am 4. September kam ich in *Bayonne* an. Meine erste Sorge war einen geeigneten Platz zur Anstellung magnetischer Beobachtungen aufzusuchen. Diess hatte um so mehr Schwierigkeit, als *Bayonne* eine Festung ersten Ranges ist, und die Werke alle benachbarten Höhen-Punkte einnehmen. Endlich ist es mir gelungen, auf einem eingeschlossenen Oekonomie-Gute — Herrn Forey gehörig — in der Nähe des jetzt verfallenen Schlosses Marrac eine geeignete Localität zu finden. Das Gut ist gegenwärtig verpachtet: der Pächter ertheilte mir nicht blos ohne

allen Anstand die Erlaubniss, meine Instrumente an seinen Aeckern aufzustellen, sondern war mir auch sonst behülflich, indem er die Aufbewahrung derselben besorgte.

Erst am 8. September Abends konnte ich das Azimuth der Sonne, freilich unter wenig günstigen Umständen, beobachten, und damit die Messungen an dieser Station beschliessen.

Die gewünschten Legitimations-Papiere, die ich in *Bayonne* bei meiner Ankunft zu erhalten gehofft hatte, fand ich nicht vor, und auch am 10. September war mir noch nichts zugekommen.

Unter diesen Verhältnissen beschloss ich, blos mit einem Passe versehen und ohne irgend ein Document in französischer oder spanischer Sprache zu besitzen, dennoch nach Spanien mich zu begeben, und etwa an drei Stationen zwischen *Bayonne* und *Madrid* Beobachtungen anzustellen. In *Madrid* würde es kaum eine Schwierigkeit gehabt haben, mir die nöthigen Legitimations-Papiere zu verschaffen. Mit diesem Plane reiste ich am 10. September nach *San Sebastian* ab.

Es war meine Absicht, hier die magnetischen Constanten zu bestimmen; ich fand aber die unmittelbare Umgebung überall mit Festungswerken besetzt, und hätte ich die Instrumente in grössere Entfernung hinaustragen lassen, so würde diess kaum haben bewerkstelliget werden können, ohne mit den Zollbehörden, die eine grosse Wachsamkeit ausüben, in Conflict zu gerathen. Ich beschloss desshalb in *San Sebastian* nicht länger zu verweilen, sondern nach *Vitoria* mich zu begeben. In dieser Beziehung traf ich jedoch auf wesentliche Schwierigkeiten. Die Zahl der Reisenden, die nach *Madrid* im Herbste zurückkehren, ist sehr gross, und da nur so viele jedesmal befördert werden als der einzige Diligence-Wagen aufnimmt, so kann die Beförderung der angemeldeten Reisenden nur nach und nach geschehen, so zwar, dass ein Reisender, auch wenn er mit dem schlechtesten Platze sich begnügt, leicht 10 bis 14 Tage warten darf, bis die Reihe an ihn kommt. Dieselben Verhältnisse finden auf der ganzen Route nach *Madrid* statt, so dass, wenn ich an drei Zwischenpunkten hätte beobachten wollen, diess leicht einen Monat oder sechs Wochen hätte in Anspruch nehmen können.

Diese Umstände, so wie manche sonst eingezogenen Erkundigungen, überzeugten mich bald, dass, um mit mässigen Kosten und mit dem entsprechenden Erfolge fortzukommen, in meinen Reise-Dispositionen beträchtliche Aenderungen gemacht werden müssten. In Folge dessen kam ich zu dem Entschlusse, das weitere Vordringen in Spanien für das gegenwärtige Jahr aufzugeben, und den noch günstigen Theil des Herbstes der Untersuchung von Südfrankreich zu widmen.

Demnach kehrte ich am 12. September nach Frankreich wieder zurück, und begab mich zunächst nach *La Mothe*, einer Eisenbahnstation, (wo übrigens ausser dem Stationsgebäude keine menschliche Wohnung sich befindet) mitten in der grossen Sandwüste (*Landes* genannt), welche zwischen *Bordeaux* und *Bayonne* liegt. Hier konnte, da der Himmel bedeckt war, nur die Intensität und Inclination bestimmt werden; gegen Abend begab ich mich nach dem westlich gelegenen Dorfe *La Teste*.

In *La Teste* wurde am 14. September eine vollständige Bestimmung der magnetischen Constanten ausgeführt.

Am 16. September verliess ich *La Teste*, um mich weiter südlich nach *Agen* zu begeben. Hier fand ich vortreffliche Gelegenheit zum Beobachten, und konnte die magnetische Richtung zugleich auf so viele ausgezeichnete Thürme in der Nähe beziehen, dass jeder künftige Beobachter leicht eine Verification vornehmen kann.

Von *Agen* ging ich nach *Toulouse*. Diese Stadt besitzt eine sehr schöne und gut eingerichtete Sternwarte, auf einer nahen Anhöhe auf Gemeindekosten erbaut. Obwohl Herr Professor Petit, der die Direction der Sternwarte hat, abwesend war, so fand ich dennoch die günstigste Gelegenheit zur Anstellung magnetischer Beobachtungen, und suchte denselben um so

grössere Vollständigkeit zu geben, als mit Grund erwartet werden kann, dass *Toulouse* ein Hauptpunkt für die Untersuchung des Magnetismus werden wird. Die allerwenigsten Sternwarten sind so gebaut und gelegen, dass sie zu magnetischen Untersuchungen geeignet wären, und es lässt sich kaum erwarten, dass an Anstalten, wo grosse Schwierigkeit und Unbequemlichkeit vorhanden ist, Wesentliches und Nachhaltiges geleistet werden wird. Magnetische Arbeiten von grösserer Bedeutung werden wohl nur da zu Stande kommen, wo alle wesentlichen Bedingungen zu ihrer Ausführung vorhanden sind — und diess ist bei der Sternwarte in *Toulouse* der Fall.

Von *Toulouse* ging meine Reise nach *Carcassonne* und *Narbonne:* an beiden Orten konnte ich die Bestimmung der magnetischen Constanten vornehmen, nur fiel in *Narbonne* die Ermittelung des astronomischen Meridians weg, da der Himmel dick mit Wolken überzogen war.

Der südlichste Punkt, den ich erreichte, war *Cette:* daselbst traf ich am 25. September ein. Nicht blos wegen der südlichen Lage, sondern auch wegen der Beschaffenheit des Bodens und der Umgebung schien es mir zweckmässig, hier sorgfältige magnetische Untersuchungen anzustellen.

Die Stadt *Cette* ist auf einem schmalen Landstreifen erbaut, der zwischen dem Meere und dem Binnensee *Etang de Thau* liegt, und gleichsam als Damm den See einschliesst. Hinter der Stadt erhebt sich der 556 Pariser Fuss hohe bis auf die Spitze hinauf ringsum mit den prachtvollsten Gärten gezierte Berg, *Mont de Cette* genannt. Ich beschloss auf der Spitze dieses Berges die magnetischen Constanten zu bestimmen, wozu ich auch die Localität sehr geeignet fand. Auf dem höchsten Punkte des Berges steht ein runder Pfeiler aus Backsteinen gebaut, der bei den französischen Vermessungen als Signal gedient hat, und daneben ist ein freier Platz, wo ich den Theodoliten aufstellen konnte. Da jedoch leicht der aus compacter Steinmasse bestehende Berg selbst einen Einfluss auf die Nadel haben konnte, so hielt ich es für zweckmässig, seitwärts vom Berge an einer zweiten Station die magnetischen Beobachtungen zu wiederholen. Nach längerem Suchen fand ich auf der östlichen Seite einen freien Raum zwischen zwei Gärten.

Nachdem die Messungen in *Cette* vollendet waren, überlegte ich, ob es zweckmässiger sei, nach *Marseille* mich zu begeben, oder die Richtung nach Norden wieder einzuschlagen. Da der bequemste Weg nach Spanien oder aus Spanien über *Marseille* führt, und es also zu erwarten stand, dass mich jedenfalls eine spätere Expedition dahin bringen würde, so beschloss ich diessmal nicht nach *Marseille* zu gehen, sondern wandte mich unmittelbar nach *Montpellier*. Schon bei meiner Abreise von *Cette* kam ein Sturmwind mit schwarzem Gewölke von Südost herauf, und trug den Staub auf den Strassen der Stadt, so wie den feinen Sand in der Umgebung in Massen zur grossen Belästigung für Augen und Lunge in der Luft herum: als ich aber nach *Montpellier* kam, fand ich Sturm und Staub auf dem Culminationspunkte. Nicht blos in den Strassen war es fast unmöglich zu athmen, sondern auch ausserhalb der Stadt war überall die Luft mit Staub erfüllt. Zu meinem grossen Leidwesen fand ich ausserdem, dass Herr Professor Martins, auf dessen Rath und Beihülfe ich gerechnet hatte, abwesend war. Es blieb mir nichts anderes übrig, als selbst in der Umgebung der Stadt einen geeigneten Platz zur Aufstellung meiner Instrumente zu ermitteln, was mir auch zuletzt, nach längerem Suchen, gelungen ist. Die Richtung des Meridians konnte ich jedoch, da der Himmel vollständig überzogen war, nicht bestimmen.

Den folgenden Tag ging ich nach *Montélimar*, einem Städtchen nördlich von *Avignon.* Die magnetischen Beobachtungen konnte ich hier mit Bequemlichkeit und mit dem besten Erfolge vornehmen.

Am nächsten Morgen verliess ich *Montélimar*, um nach *Lyon* mich zu begeben, wo es mir um so mehr daran gelegen war, die magnetischen Constanten zu bestimmen, als bereits von Quetelet und Bravais früher Bestimmungen hier gemacht worden waren. Nach meiner Ankunft suchte ich desshalb einen geeigneten Platz auf: ich begab mich an die entgegengesetzten Seiten

der weit ausgedehnten Stadt, und besichtigte von den Höhen die ganze Umgebung: überall bemerkte ich Festungswerke, nirgends eine Stelle, die für magnetische Beobachtung geeignet gewesen wäre. Zugleich regnete es ununterbrochen mehr oder weniger stark. Unter solchen Verhältnissen kam ich zuletzt zu dem Entschlusse, *Lyon* am folgenden Morgen zu verlassen, und auf die magnetischen Messungen zu verzichten.

Von *Lyon* ging ich nach *Dijon*. Auf der Anhöhe nordwestlich von der Stadt fand ich eine weite Aussicht und treffliche Gelegenheit zur Aufstellung der Instrumente: zugleich hatte sich der Himmel völlig aufgeheitert, so dass die Richtung des Meridians ermittelt werden konnte. Mit dem Untergange der Sonne beschloss ich meine Messungen, und begab mich am folgenden Tage nach *Besançon*. Hier traf ich eben so ungünstige Verhältnisse an, wie in *Lyon*. Die Stadt liegt in einer tiefen und engen Schlucht: die umgebenden Höhen sind mit Festungswerken besetzt, und nirgends fand ich einen freien Platz in der Nähe mit der Aussicht, wie sie für meinen Zweck nöthig gewesen wäre: zugleich regnete es ohne Unterbrechung fort. Nachdem ich den grössten Theil des Nachmittags in der Umgebung der Stadt herumgewandert war, beschloss ich, den folgenden Morgen mit der Diligence nach *Vesoul* mich zu begeben. Ich hielt mich daselbst zwei Tage auf. Den ersten Tag hinderte mich der Regen an der Ausführung der Beobachtungen, am zweiten Tage aber heiterte sich das Wetter etwas auf und ich erhielt eine vollständige Bestimmung der magnetischen Constanten.

Am 4. October verliess ich *Vesoul* in der Absicht, mich nach *Mühlhausen* zu begeben; in Folge der Unvollkommenheit der Communicationsmittel gelangte ich jedoch nur bis *Belfort*. Ich benützte diesen Aufenthalt, um auf der westlichen Anhöhe magnetische Beobachtungen vorzunehmen. Den folgenden Tag kam ich mit der Diligence nach *Mühlhausen* und von hier eilte ich, ohne weitere Messungen vorzunehmen, über *Strassburg* nach *München*.

So wurde die erste Expedition, die wenig über anderthalb Monate in Anspruch genommen hatte, beendigt.

Nachdem ich während des Winters 1856/57 auf Grundlage der gemachten Erfahrungen beträchtliche Aenderungen an den Instrumenten vorgenommen, insbesondere einen Höhen- und Azimuth-Apparat, dann ein zerlegbares Stativ zur Aufstellung des Theodoliten angefertiget hatte, benützte ich den ersten Anfang der günstigeren Jahreszeit, um eine neue Expedition anzutreten. Am 22. April 1857 verliess ich *München*, und traf am 23. Abends in *Sarrebourg*, einer kleinen Stadt zwischen *Strassburg* und *Nancy* ein. Hier fing ich meine Beobachtungen an. Auf einem Hügel, südlich von der Stadt, stellte ich am 24. Morgens die Instrumente auf: die winterliche Kälte erstarrte die Finger und von Zeit zu Zeit fiel feiner Regen mit kleinen Hagelkörnern vermischt. Dennoch gelang die Beobachtung vollkommen. Ich erhielt sogar zwischen Wolken eine Zeit- und Azimuth-Bestimmung durch die Sonne. Denselben Tag begab ich mich nach *Commercy*, und liess meine Instrumente sogleich auf eine Anhöhe, nördlich von dem Städtchen, transportiren. Die magnetischen Bestimmungen konnten hier sehr vortheilhaft vorgenommen und die Richtung der Nadel auf mehrere umliegende Kirchthürme bezogen werden: eine astronomische Meridianbestimmung gelang nicht, weil der Himmel bedeckt war. Die Kälte dauerte noch fort.

Ich hoffte am folgenden Tage die astronomische Meridianbestimmung noch nachträglich zu erhalten; da indessen der Morgen hiezu keine Hoffnung darbot, so ging ich mit dem ersten Eisenbahnzuge nach *Epernay*, und beobachtete auf der Anhöhe, nördlich von der Stadt. Der bedeckte Himmel verhinderte auch hier eine Azimuth-Bestimmung, jedoch konnten mehrere umliegende Kirchthürme anvisirt werden.

Am 26. April traf ich Nachmittags in *Paris* ein. Die folgenden Tage wurden darauf verwendet, meine Pass-Angelegenheiten in Ordnung zu bringen und die nöthigen Schritte zu thun, um mir einen Vorweis von der französischen Regierung zu verschaffen, wodurch ich mich hätte

legitimiren können, falls meine Operationen Beanstandung gefunden hätten. In letzterer Beziehung sind meine Wünsche unerfüllt geblieben, obwohl die Angelegenheit von der k. bayerischen Gesandtschaft mit allem Nachdrucke betrieben wurde. Die französische Regierung erklärte sich bereitwillig, Empfehlungsschreiben an einzelne Präfecten mir zukommen zu lassen, nahm aber Anstand, irgend ein allgemein abgefasstes Legitimations-Document auszustellen. Den durch diese Angelegenheit veranlassten Aufenthalt benützte ich dazu, in der Umgebung von *Paris* einen geeigneten Platz zu magnetischen Beobachtungen aufzusuchen. Einen solchen fand ich endlich in der Richtung von *Belleville*.

Am 28. April Nachmittags liess ich meine Instrumente hinausfahren und stellte sie auf dem Hügel zwischen *Paris* und *Belleville* auf. Die Kälte war äusserst empfindlich, und eine Azimuth-Bestimmung wegen bedeckten Himmels unmöglich.

Am 29. April Morgens verliess ich *Paris* und fuhr bis *Etampes*. Auf der Anhöhe, östlich von diesem Orte, befindet sich ein Schloss von einer hohen Mauer umgeben. Durch diese Mauer geschützt vor dem kalten Winde, konnte ich vollständige Messungen vornehmen; nur die Azimuth-Bestimmung fiel wegen bedeckten Himmels weg.

Nachmittags begab ich mich nach *Orléans*. Hier war es keine leichte Aufgabe, einen geeigneten Platz ausfindig zu machen, und es vergingen mehrere Stunden, bis ich ziemlich spät Abends am linken Ufer der *Loire* einen freien Platz fand, freilich ganz lockeren Sandboden und wenig Festigkeit für die Beobachtung darbietend. Den folgenden Tag in der Frühe liess ich die Instrumente dahin transportiren und führte die Operationen vollständig durch. Eine hinreichend genaue Azimuth-Bestimmung ist mir, während die Sonne zwischen Wolken hervortrat, gelungen. Nach der Beobachtung fuhr ich bis *Vierzon*. In der nächsten Umgebung dieses Ortes fand ich alle Höhen mit Gärten bedeckt, deren Einzäunung die Aussicht hindert. Mehr als zwei Stunden vergingen mit fruchtloser Recognoscirung: zuletzt musste ich mich begnügen, den Theodoliten auf einem Fahrwege zwischen zwei Gärten aufzustellen. Die Witterung war kalt und der Himmel bedeckt. Die Messungen wurden ziemlich vollständig, aber ohne Azimuth-Bestimmung, gegen Abend vollendet.

Den folgenden Morgen (3. Mai) fuhr ich nach *Chateauroux*. Ich fand bald nördlich von der Stadt eine geeignete Localität für die Beobachtung, und nahm noch am Abend vollständige Messungen, übrigens bei gänzlich bedecktem Himmel, vor. Während der Nacht heiterte sich das Wetter auf, und am folgenden Morgen konnte ich eine Zeit- und Azimuth-Bestimmung nachträglich ausführen.

Nach Vollendung der Beobachtungen fuhr ich nach *Limoges*. Noch an demselben Abend bestimmte ich die Declination und Intensität in einem gegen das Westende der Stadt gelegenen Garten; die Sonne war durch Wolken hinreichend sichtbar, um eine wiederholte Azimuth-Bestimmung zuzulassen. In *Limoges* endigt sich für jetzt die Eisenbahn, und es war daher nöthig, die Diligence zu nehmen, um nach *Perigueux* zu gelangen. Daselbst angekommen, suchte ich Abends noch einen Platz zum Beobachten auf: für die Beobachtung selbst war es zu spät. Während der Nacht trat Sturmwind und Regen ein. Am folgenden Tage gegen Mittag hatte der Regen ziemlich aufgehört, und ich fing auf einer Wiese am rechten Ufer der *Isle* meine Beobachtungen an. Die Wolken wurden immer dicker, und Regen stellte sich ein, ehe ich noch auf der Wiese meine Arbeit beschlossen hatte; dessenungeachtet bestieg ich noch den Berg, der südlich von der Stadt, unmittelbar jenseits der *Isle*, sich erhebt. Ein kalter Wind und Regen machten eine vollständige Beobachtung unmöglich, doch wurde die Richtung der Nadel auf ein paar Thürme bezogen und eine Intensität gemessen. Nachmittags kehrte ich durchnässt in die Stadt zurück und nahm einen Platz für den folgenden Tag in der Diligence nach *Bordeaux*. Während der Nacht heiterte sich allmählig der Himmel auf, und da die Sonne Morgens vollständig aus dem Gewölke hervorgetreten war, so liess ich noch vor Abfahrt der Diligence in

aller Eile meine Instrumente auf die Wiese am Ufer der *Isle*, wo ich zuerst gemessen hatte, hinaustragen und bestimmte Zeit und Azimuth. Die eben erwähnte Diligence bringt die Reisenden nicht nach *Bordeaux* selbst, sondern an eine Eisenbahn-Station, die zunächst an dem Dorfe *La Roche-Chalais* sich befindet. Hier langten wir um 5 Uhr Abends an. Da das Wetter günstig war, so entschloss ich mich, in diesem Dorfe zu übernachten und noch vor Untergang der Sonne Messungen vorzunehmen. Letztere gelangen vollständig.

Den folgenden Morgen fuhr ich mit der Eisenbahn nach *Bordeaux*, hielt mich aber daselbst nicht auf, sondern begab mich nach *Agen*, wo ich schon voriges Jahr Messungen vorgenommen hatte, und nun eine erwünschte Controlle erhalten konnte. Noch an demselben Abend führte ich eine Beobachtungsreihe aus.

Den folgenden Tag fuhr ich nach *Toulouse*. Herr Petit, der die Sternwarte daselbst gegründet hat, und die Arbeiten derselben mit eben so viel Einsicht als Thätigkeit leitet, gewährte mir mit äusserster Zuvorkommenheit alle Gelegenheit, meine Messungen bequem und vollständig durchzuführen. Die Stationen wurden ungefähr ebenso gewählt, wie voriges Jahr.

Von *Toulouse* ging ich nach *Narbonne*. Auch hier hatte ich voriges Jahr Beobachtungen angestellt, aber keine Meridianrichtung bestimmen können wegen des anhaltend schlechten Wetters. Als ich ankam, hatte es das Ansehen, als sollte mir auch dieses Jahr die Bestimmung der Meridianrichtung nicht gelingen. Erst am zweiten Tage gegen Abend hellte sich der Himmel plötzlich auf, und es wurde eine vollständige Messung der magnetischen Constanten ausgeführt.

Ich wandte mich nun den Pyrenäen zu und fuhr am 12. Mai nach *Perpignan*. Noch an demselben Tage nahm ich nordwestlich von *Perpignan*, am linken Ufer des *Tet*, Messungen vor. Des folgenden Tages liess ich meine Instrumente nochmals hinaustragen, und stellte den Theodoliten wiederum am linken Ufer des *Tet* aber etwas nordöstlich von der Stadt auf. Beide Bestimmungen sind unter hinreichend günstigen Umständen ausgeführt worden.

Am 14. Mai fuhr ich über die Pyrenäen. Schon bei der Visitation der Effecten in *La Junquera* traf ich wegen meiner Instrumente auf die grössten Schwierigkeiten. Zuletzt liess man die Instrumente zwar zollfrei passiren, bemerkte mir unterdessen, dass ich im Innern des Königreichs an der einen oder andern Station die Confiscirung derselben als Contrebande zu gewärtigen hätte. Ich legte hierauf kein Gewicht, weil ich glaubte, dass in Spanien, wie sonst überall, Gegenstände, die einmal die Zoll-Linie passirt haben, nicht weiter beanstandet würden; allein bald musste ich mich überzeugen, wie sehr ich mich hierin getäuscht hatte. In allen grössern und kleinern Städten Spaniens sind alle Thore mit Douanenwachen besetzt, und die Untersuchung der Effecten wird bei Fremden, die irgend etwas anderes, als die zu eigenem Gebrauche erforderlichen Kleidungsstücke mit sich führen, ungefähr nach denselben Grundsätzen, wie an der Landesgrenze vorgenommen.

In *Gerona* hatte ich bereits einen Kampf mit der Douane zu bestehen, und nur mit Mühe konnte ich meine Instrumente frei erhalten. Diess hatte mich so eingeschüchtert, dass obwohl ich in *Gerona* bald eine geeignete Localität für magnetische Beobachtungen ausserhalb der Stadt ausfindig machte, ich zwei Tage daselbst mich unthätig aufhielt, weil ich nicht wusste, wie ich der Visitation am Thore entgehen sollte. Ein Träger von der Diligence übernahm es endlich, die Instrumente hinaus zu bringen, und mit der Douanenwache am Thore sich dahin zu verständigen, dass von der Visitation Umgang genommen würde. Auf diese Weise gelangte ich dazu, eine vollständige Bestimmung der magnetischen Constanten, östlich von der Stadt, an dem Ufer des *Ter* zu erhalten.

Gleich nach meiner Ankunft in *Gerona* hatte ich den königl. bayerischen General-Consul in *Madrid*, Herrn Weisweiller, von den Schwierigkeiten, die mir begegnet waren, in Kenntniss gesetzt, mit der Bitte, mir Documente behufs des unbeanstandeten Transportes meiner Instrumente nach *Barcelona*, (wo ich in ein paar Tagen eintreffen würde) zu übersenden.

Am 17. Mai fuhr ich nach *Barcelona* und entzog mich der Visitation, indem ich erhaltener Belehrung zufolge mit dem Douanensoldaten mich verständigte. Meine erste Sorge ging dahin, durch Vermittelung des Banquiers Herrn ORTENBACH, an den ich adressirt war, eine sogenannte „guia" von dem Douanen-Inspector zu erhalten. Diess gelang nicht: ich musste auf die Antwort des Herrn WEISWEILLER warten. In *Barcelona* fand ich übrigens bald, dass das Douanen-Personal an den Thoren von ganz anderer Kategorie war, als dasjenige, welches ich bisher gesehen hatte. Nach dem im Gasthofe erhaltenen Rathe machte ich, wenn ich Messungen ausserhalb der Stadt vornehmen wollte, die Douanenwache schon beim Hinausgehen auf die Instrumenten-Kiste und ihren Inhalt aufmerksam, mit dem Beifügen, dass ich in einigen Stunden wieder zurückkommen würde, und so ist mir hier kein erheblicher Anstand gemacht worden.

Die ersten Messungen nahm ich am 20. Mai westlich von *Barcelona* auf freiem Felde vor. Denselben Tag Nachmittags unternahm ich einen Ausflug mit der Eisenbahn nach *Arenys de Mar*, und führte daselbst eine vollständige Constanten-Bestimmung aus.

Einen zweiten Ausflug machte ich am 21. Mai nach *Martorell*, wo ebenfalls eine Eisenbahn hinführt. Die Messungen wurden Nachmittags vorgenommen und am Abend kehrte ich nach *Barcelona* zurück.

Am 22. Mai traf die Antwort des Herrn General-Consuls WEISWEILLER ein: er hatte sich mit der grössten Zuvorkommenheit meiner Angelegenheit angenommen, und übersendete ein Certificat rücksichtlich der Instrumente und des Zweckes meiner Reise; zugleich schrieb er wegen weiterer Schritte, die vorzunehmen sein würden, an den hessischen und oldenburgischen Consul Herrn FR. SOLERNOU FERNANDEZ in *Barcelona*. Von Seite des Letztern fand ich auch die freundlichste Aufnahme: er hielt es für zweckmässig, dass ausser dem Certificat des Herrn WEISWEILLER mir eine Ordre des Generalcapitains in *Barcelona* mitgegeben werden sollte. Die dadurch herbeigeführten Formalitäten hatten eine weitere und überdiess fruchtlose Verzögerung meiner Reise zur Folge: denn zuletzt wurde die verlangte Ordre nicht ausgestellt, unter dem Vorgeben, dass ich derselben nicht bedürfen würde.

Nachdem ich noch am 23. Mai wiederholte Messungen in *Barcelona* gemacht hatte, fuhr ich am 25. nach *Tarragona*, und nahm daselbst am folgenden Tage Messungen an zwei verschiedenen Punkten vor.

Am 27. Mai begab ich mich weiter nach *Lerida*. Es hatte beträchtliche Schwierigkeit, hier einen geeigneten Platz zu finden, und nachdem ich einen allenfalls annehmbaren Platz ausfindig gemacht hatte, hinderte mich der fortwährende Regen, die Beobachtungen zu beginnen. Unterdessen ergab sich eine günstige Fahrgelegenheit nach *Saragossa*, und ich beschloss, *Lerida* zu verlassen, ohne daselbst Bestimmungen vorgenommen zu haben.

In *Saragossa* fand ich am linken Ufer des *Ebro* eine ganz günstige Localität für meine Messungen, die ich am 29. und 30. Mai mit aller Vollständigkeit ausführte.

Am 31. Mai gelangte ich nach *Calatayud*. An den beiden folgenden Tagen wurden Messungen, südlich von der Stadt, auf freiem Felde vorgenommen.

Von *Calatayud* begab ich mich nach *Guadalajara*. Die Gelegenheit zum Messen war hier sehr günstig, abgesehen von der grossen Sonnenhitze: es wurden Messungen am 4. und 5. Juni vorgenommen.

Noch am 5. Juni fuhr ich nach *Madrid*. Auf der Sternwarte fand ich von Seite des Herrn AGUILAR, der die astronomischen, und des Herrn RICO, der die magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu leiten hat, die freundlichste und zuvorkommendste Aufnahme, so wie alle erdenkliche Unterstützung bei meinen Messungen. Theils die Messungen, theils die Vorbereitungen zur Weiterreise hielten mich in Madrid 6 Tage auf. Rücksichtlich der eben erwähnten Vorbereitungen ist es meine Pflicht, die Unterstützung dankbar anzuerkennen, welche mir von Seite des Herrn General-Consuls WEISWEILLER zu Theil geworden ist.

Von *Madrid* aus begab ich mich nach *Tembleque*. Bei der offenen Lage des Ortes hatte es keine Schwierigkeit, einen passenden Platz für die Beobachtungen ausfindig zu machen. Ich wählte eine Stelle in der Nähe des Kirchhofes und nahm noch an demselben Abend Beobachtungen vor. Ich war jedoch genöthiget, sie unvollendet zu lassen, weil eine grosse Menge Kinder und Erwachsene sich um mich versammelten und meine Bewegungen hemmten. Des folgenden Tags begab ich mich Morgens an denselben Ort, und fing wieder zu beobachten an. Unglücklicherweise zog an diesem Tage eine Procession in den Kirchhof: kaum war die Feierlichkeit, die nur kurze Zeit dauerte, vorüber, so umgab mich wieder eine Schaar von Zuschauern. Im Ganzen glaube ich übrigens, dass die Beobachtungen als vollständig und sicher betrachtet werden können.

Die nächste magnetische Station war *Albacete*. Den Theodoliten stellte ich, nördlich von der Stadt, auf freiem Felde an zwei Punkten auf, und bestimmte die Declination und Intensität.

Von *Albacete* begab ich mich nach *Valencia*. Diese Stadt ist bis auf grosse Entfernung hinaus von Gärten umgeben; Einzäunungen, Bäume und Häuser beschränken überall die Aussicht. Nach längerem Suchen entschloss ich mich endlich in einem Garten, zunächst vor der *puerta de Rusafa*, meine Beobachtungen anzustellen, wozu ich ohne Schwierigkeit die Erlaubniss des Besitzers erhielt.

Valencia liegt in einer weiten Ebene, welche von einem Hügellande in Halbkreisform umgeben ist. Da es von Interesse schien, zu ermitteln, ob die verschiedene Constitution des Bodens auf den Magnetismus Einfluss habe, so machte ich mit der Eisenbahn von *Valencia* einen Ausflug nach *Játiva*, bestieg einen der zunächst gelegenen Hügel, und stellte daselbst Messungen der Declination und Intensität an.

Von *Valencia* begab ich mich nach *Carthagena*. Als Beobachtungsort wählte ich ein mit Mauern umgebenes Landgut, nordwestlich von der Stadt. Von einem der Sonne ausgesetzten Punkte bestimmte ich das Azimuth des Stadthurms und die Richtung der Magnetnadel; alsdann stellte ich den Theodoliten im Schatten eines Baumes auf und nahm die übrigen Beobachtungen vor.

Meine Absicht war, die nächsten Beobachtungen in *Malaga* auszuführen, da jedoch das Dampfschiff, mit welchem ich dahin abging, einen halben Tag in *Almeria* sich aufhielt, so brachte ich meine Instrumente ans Land und stellte den Theodoliten neben einer aus zwei verfallenen Thürmen bestehenden Ruine auf, die sich westlich von der Stadt befindet. Die Beobachtungen wurden an drei Punkten ganz nahe bei einander ausgeführt.

In *Malaga* hatte ich mir vorgenommen, mehrere Tage zu verweilen, und meine Messungen in vollständigster Weise vorzunehmen. Zunächst suchte ich eine geeignete Localität auf. Nach vielfachen Bemühungen fand ich einen Garten, westlich von der Stadt, in der Nähe der daselbst befindlichen grossen Baumwollfabrik. Der Besitzer ertheilte mir bereitwillig, die Erlaubniss, seinen Garten zu benützen; als ich aber Abends mit meinen Instrumenten kam, war die Thüre verschlossen, wie sich später ergab, in Folge einer ländlichen Festlichkeit, die in der Nähe stattgefunden hatte.

Dem eben erwähnten Garten gegenüber fand ich aber einen nur leicht umzäunten, mit Mais angepflanzten, Raum. Ich stieg hinein und stellte den Theodoliten an einem Punkte auf, wo ich glaubte, von der in der Nähe zahlreich versammelten Jugend nicht bemerkt werden zu können. Die Aussicht war hier sehr beschränkt; ich musste als einzige Mire einen ausgezeichneten Punkt an einem nahen Hause wählen. Die Sonne wurde behufs der Azimuth-Bestimmung direct mittelst des Theodolitenfernrohrs, und zwar bei beträchtlicher Höhe, beobachtet. Kaum hatte ich hier die Declinationsrichtung und eine einzige Ablenkung genommen, so fingen die Gassenjungen, die dennoch meine Operationen bemerkt hatten, an, sich um mich zu sammeln, und ich war ge-

nöthiget, in aller Eile mich nach Hause zu begeben. Des folgenden Morgens kam ich wieder, und da der oben erwähnte Garten offen war, so konnte ich darin allerdings bei einer brennenden Sonnenhitze, aber ohne sonstige Belästigung die drei magnetischen Elemente bestimmen.

Es schien mir von besonderem Interesse, neben den Küstenpunkten auch an Stationen im Innern des Landes Messungen vorzunehmen, um den etwaigen Einfluss der Gebirge und Boden-Constitution zu erkennen. Desshalb begab ich mich von *Malaga* nach *Grenada*, und bestimmte etwas südlich von letzterer Stadt am Ufer des *Jénil*, die drei magnetischen Constanten. Als ich von diesem Ausfluge wieder nach *Malaga* zurückkehrte, ging meine nächste Sorge dahin, die Stelle ausfindig zu machen, wo Professor Erman seine Beobachtungen angestellt hatte. Herr Ferdinand Gayen, aus *Altona* gebürtig, als Associé des Handlungshauses Gross u. C^ie^ dahier ansässig, dessen höchst zuvorkommende Bemühungen mir in mehrfacher Beziehung von grossem Nutzen gewesen sind, war mir hiebei behülflich. Die fragliche Stelle befindet sich in dem Garten des Hauses Nro. 24, *Calle Tapada.* Am 30. Juni liess ich meine Instrumente dahin bringen, und bestimmte Declination und Intensität. Des folgenden Tags machte ich eine wiederholte Messung in der Nähe meiner ersten Station. Die Vergleichung der Resultate wird erweisen, ob die nahe befindlichen, theilweise mit eisernen Fenstergittern versehenen Häuser auf die an Professor Ermans Station vorgenommenen Messungen Einfluss ausüben.

Von *Malaga* begab ich mich nach *Cadix.* Die Sternwarte befindet sich auf einer Anhöhe bei *San Fernando,* zwei leguas von *Cadix* entfernt, und es mussten zuerst die Instrumente dahin transportirt werden. Am 6. Juli fingen die Beobachtungen an, und konnten um so leichter ausgeführt werden, da der Director der Sternwarte, Herr Fr. von Paula Marquez, mir mit der äussersten Zuvorkommenheit alle mögliche Unterstützung und Beihülfe zu Theil werden liess.

Am 8. Juli kehrte ich nach *Cadix* zurück und fuhr am 9. Juli mit dem Dampfschiffe nach *Sevilla*, um daselbst im Innern des Landes eine Bestimmung der magnetischen Constanten vorzunehmen. Nachdem dieser Zweck erreicht war, begab ich mich wieder nach *Cadix*, um die Ankunft des englischen Packetbootes abzuwarten, welches mich nach *Lissabon* bringen sollte.

Als das Packetboot am 17. Juli Morgens eintraf, begab ich mich sogleich an Bord und wir verliessen gegen Mittag den Hafen unter den günstigsten Auspicien, aber noch vor Abend trat eine Beschädigung der Dampfmaschine ein, wodurch die Fahrt so verzögert wurde, dass ich erst am 19. Juli nach *Lissabon* gelangte. Hier hatte der k. bayerische General-Consul, Herr G. Seidel bereits mit der wohlwollendsten Sorgfalt alle Vorkehrungen getroffen, so dass ich sogleich in dem magnetischen Observatorium der polytechnischen Schule meine Messungen beginnen konnte, wobei ich von dem Director dieser Anstalt, Herrn W. Pegado auf das freundlichste unterstützt wurde. An diesem Punkte selbst sind die Constanten mit aller Schärfe bestimmt worden; wünschenswerth wäre es übrigens gewesen, dass auch in der Umgebung der Stadt, wo locale Störungen vorkommen dürften, wiederholte Beobachtungen hätten vorgenommen werden können: allein bei der grossen Hitze — die Temperatur im Schatten ging über 29° — sah ich mich ausser Stande, länger hier zu verweilen.

Am 24. Juli verliess ich *Lissabon* und langte des folgenden Tages in *Vigo* an, wo ich am 26. und 27. Juli Messungen vornahm. Ich wählte hiezu einen Garten östlich von der Stadt, wo allerdings die Aussicht etwas beschränkt, aber von localen Störungen nichts zu befürchten war.

Am 28. Juli begab ich mich nach *Santiago.* Hier fand ich auf freiem Felde, südlich von der Stadt, Gelegenheit, den Theodoliten aufzustellen. Die Beobachtungen wurden, grösserer Sicherheit wegen, an zwei Tagen wiederholt.

Am 1. August langte ich von *Santiago* in *La Coruña* an. Da die Halbinsel, auf welcher die Stadt liegt, überall mit Befestigungswerken besetzt ist, so hielt ich es für das Besste, auf der westlich gelegenen Anhöhe einen Platz zur Bestimmung der magnetischen Constanten zu suchen. Beobachtungen wurden an drei Tagen gemacht; sie umfassen ausser den relativen Messungen

auch Schwingungen und Ablenkungen zur Ermittelung der absoluten Intensität. Zu letzterem Zwecke war übrigens weder die Localität, noch die Witterung besonders günstig.

Erst am 12. August konnte ich *La Coruña* verlassen; am 14. erreichte ich *Santander* gerade als ein Landregen sich eingestellt hatte. Am Nachmittage trat eine kurze Unterbrechung des Regens ein, und ich benützte dieses Intervall, um auf der Anhöhe, nördlich von der Stadt, eine Messung der Declination und Intensität vorzunehmen. Am 15. August regnete es den ganzen Tag; am 16. Abends kam die Sonne unter Wolken zeitweise zum Vorschein. Ich begab mich sogleich auf die Anhöhe, wo ich die ersten Messungen vorgenommen hatte, bemerkte aber bald zu meinem grössten Verdrusse, dass in der unmittelbaren Nähe — es war Sonntag — eine Anzahl Knaben und Erwachsener sich zum Spielen versammelt hatte. Gleichwohl stellte ich den Theodoliten auf, ohne die Aufmerksamkeit der Versammelten auf mich zu ziehen, und bestimmte Zeit und Azimuth. Als ich weiter fortfahren wollte, erschien ein Polizeimann, der (wahrscheinlich in der Voraussetzung, dass ich ein auswärtiger Eisenbahn-Ingenieur sei) mir das Beobachten untersagte, weil es eine „Arbeit" sei und keine Arbeit am Sonntage öffentlich vorgenommen werden dürfe. Während ich indessen meine Instrumente einpackte, zog er bei dem Träger nähere Erkundigungen ein und kehrte dann sogleich wieder zurück, um mich einzuladen, meine Beobachtungen fortzusetzen, da auf gelehrte Untersuchungen das Gesetz keinen Bezug habe. Ich stellte den Theodoliten wieder auf; allein die Anwesenheit des Polizeimannes hatte eine Anzahl Neugieriger herbeigezogen, die mich so eng umgaben, dass ich genöthiget war, nach einer Bestimmung der Declination und einer Ablenkung wieder aufzuhören.

Bei dieser Gelegenheit erst bemerkte ich, dass sich das eine Ende sämmtlicher Eisenstäbe mit Rost überzogen hatte. Die Kiste war nämlich während der Fahrt von *La Coruña* nach *Santander* unbedeckt auf dem Verdecke stehen geblieben, und es scheint, dass Regen oder Seewasser am Ecke derselben eingedrungen war. Den Rost entfernte ich mittelst Ziegelstaub und Oel; da nur die Oberfläche leicht angegriffen war, so ist es nicht wahrscheinlich, dass eine bedeutende Aenderung hat eintreten können.

Am 19. August verliess ich Morgens *Santander* mit dem Dampfschiffe, und gelangte frühzeitig genug nach *Bilbao*, um noch an demselben Tage magnetische Bestimmungen vornehmen zu können. Des folgenden Tages in der Frühe vervollständigte ich noch meine Messungen und fuhr Abends nach *Bayonne* ab.

Am 22. August versuchte ich in *Bayonne* in demselben Locale, wo ich voriges Jahr gemessen hatte, eine nochmalige Bestimmung zu erhalten und nahm auch einige Einstellungen vor, wurde aber durch den eintretenden starken Regen genöthiget, aufzuhören.

Am 23. August begab ich mich nach *Angoulême*. Obwohl die Witterung am folgenden Morgen keineswegs günstig war, so gelang es mir doch, eine Messung der Declination und Intensität auszuführen.

Denselben Tag traf ich Abends in *Orléans* ein, und liess am 25. August Morgens meine Instrumente an dieselbe Stelle bringen, wo ich vor vier Monaten gemessen hatte. Als ich die Kiste aufmachte, fand ich den Deflector *A.* auf den übrigen Instrumenten liegend, und bemerkte alsdann an der Kiste mehrere Beschädigungen. Gleichwohl waren die Instrumente noch immer in solchem Stande, dass ich Messungen vornehmen konnte.

Am 25. August Abends traf ich in *Paris* ein. Auch hier hatte ich gewünscht, zur Controlle der früheren Beobachtungen eine abermalige Messung in der Nähe von *Belleville* vorzunehmen; diess gelang auch am 26. Morgens. Hiemit schloss ich die Messungen dieser Expedition und begab mich ohne Aufenthalt nach *München* zurück.

Nachdem in *München* die Instrumentenkiste in gehörigen Stand gesetzt, die Microscope des Höhenkreises am Azimuth-Apparat mit neuen Micrometerschrauben versehen und die Constanten der Deflectoren und Eisenstäbe bestimmt worden waren, trat ich die Reise sogleich wieder

an. Am 6. September Abends traf ich in *Nancy* ein, und begab mich den folgenden Morgen vor die Stadt hinaus, um einen Platz für die Bestimmung der magnetischen Constanten aufzusuchen. Diess hatte grosse Schwierigkeit, da fast die ganze Umgebung der Stadt mit Gärten besetzt ist. Endlich fand ich einen Acker in der Nähe des Kirchhofes und erhielt die Bewilligung des Besitzers, daselbst meine Instrumente aufzustellen. Erst nach 10 Uhr konnte die wirkliche Aufstellung erfolgen, so dass die Zeitbestimmung sehr unsicher ist: die übrigen Beobachtungen sind als vollkommen zuverlässig zu betrachten.

Unmittelbar nach Vollendung der Beobachtungen begab ich mich nach *Meaux*, und nahm hier des folgenden Tages südlich von der Stadt, am Ufer der *Marne*, vollständige magnetische Bestimmungen vor: die Zeitbestimmung blieb, wie an der vorhergehenden Station, minder zuverlässig, weil das Aufsuchen eines geeigneten Platzes ein paar Stunden in Anspruch genommen hatte.

Des folgenden Tages traf ich in *Amiens* ein. Einen Platz zum Beobachten fand ich ausserhalb der Stadt, nicht gar weit von dem Bahnhofe: die Sonnenbeobachtungen wurden jedoch durch Wolken beeinträchtiget und zuletzt zog ein starkes Gewitter herauf, welches mich zwang, schleunigst mich zu entfernen. Ich kehrte desshalb den folgenden Morgen wieder zurück, und vollendete die Beobachtungen.

Von *Amiens* reiste ich nach *Dünkirchen*. Regenwetter machte am ersten Tage das Beobachten unmöglich: erst am zweiten Tage nahm ich in einiger Entfernung von der Stadt, links von der Landstrasse, die nach *Calais* führt, vollständige magnetische Bestimmungen vor.

Von *Dünkirchen* begab ich mich über *Paris* nach *Le Mans*: ich traf daselbst am 14. September ein und vollendete meine Beobachtungen gegen Abend. Die Aufsuchung eines geeigneten Platzes hatte grosse Mühe gekostet, da nirgends ein offener Raum, entfernt von störenden Ursachen, zu finden war: ich musste mich endlich an den Pächter eines Bauernhofes, neben der Landstrasse von *Sablé*, wenden, der mir die Bewilligung ertheilte, innerhalb der Einzäunung meine Instrumente aufzustellen.

Am 15. September Morgens nahm ich die Diligence, um nach *Angers* zu fahren. Unterhalb dieser Stadt, am linken Ufer der *Loire* findet sich eine grosse Wiese: hier in der Nähe eines mit einer hohen Mauer umgebenen Holzgartens führte ich am 16. September Vormittags die Beobachtungen aus.

Noch an demselben Tage fuhr ich auf der Eisenbahn nach *Nantes*. Den folgenden Morgen liess ich meine Instrumente auf eine Wiese, in der Nähe der neuerbauten Magdalena-Kirche, hinausbringen und vollendete meine Beobachtungen frühzeitig genug, um Abends mit der Eisenbahn nach *Tours* mich begeben zu können.

Nachdem ich den 18. September zur Controlle der vorjährigen Arbeiten an dem frühern Platze hier wiederholte Messungen vorgenommen hatte, begab ich mich nach *Angoulême* und vervollständigte am 19. September durch neue Beobachtungen die rücksichtlich des absoluten Azimuths mangelhaft gebliebene Constanten-Bestimmung vom 24. August.

Am 20. September erreichte ich *Mont-de-Marsan*. Dieses Städtchen liegt in der Tiefe und ist rings von Bäumen, Gesträuchen und Garten-Einzäunungen umgeben. Ich entschloss mich nach längerem Suchen, meine Beobachtungen an einem öd gelassenen Platze zwischen zwei Einzäunungen links von der Strasse, die nach *Bayonne* führt, vorzunehmen. Nach Vollendung derselben begab ich mich sogleich nach *Bayonne* und traf die nöthigen Vorbereitungen, um die spanische Grenze überschreiten zu können.

Am 22. September um 11 Uhr Nachts fuhr ich von *Bayonne* ab mit der Diligence, die nach *Pamplona* geht, und erreichte diese Stadt am folgenden Tage um 4 Uhr Abends. Ich begab mich sogleich vor die Stadt hinaus, und fand einen geeigneten Platz für die magnetischen Beobachtungen jenseits des Flüsschens *Arga*, nordwestlich von der Stadt. Am folgenden Morgen fing ich die Messungen an, wurde jedoch durch Regen bald genöthiget, mich zurückzuziehen.

Da der Regen Nachmittags aufgehört hatte, so begab ich mich nochmals an dieselbe Stelle und vollendete meine Messungen.

Am 25. September fuhr ich mit der Diligence nach *Logroño.* Es hatte keine Schwierigkeit, hier einen geeigneten Platz für die Beobachtungen auszumitteln: das Wetter aber war ganz ungünstig. Am 26. September Nachmittags fing ich dessenungeachtet die Messungen in der Nähe des Landgutes *Santa Cruz* an: alle erforderlichen Bestimmungen, mit Ausnahme des absoluten Azimuths sind dabei hergestellt worden. Da auch am folgenden Tage keine Aussicht auf besseres Wetter sich zeigte, so beschloss ich die Reise nach *Vitoria* anzutreten, und auf eine absolute Azimuth-Bestimmung in *Logroño* zu verzichten, was mir um so zulässiger schien, als ich die Declination auf mehrere umliegende Kirchthürme bezogen hatte, und es mithin möglich sein wird, in späterer Zeit den absoluten Werth derselben zu ermitteln.

In *Vitoria* stellte ich am 28. September den Theodoliten unmittelbar vor der Stadt auf freiem Felde, rechts von der Strasse nach *Pamplona* auf. Die Sonne kam von Zeit zu Zeit zwischen Wolken zum Vorschein, so dass hier eine vollständige Bestimmung der magnetischen Constanten hergestellt werden konnte.

Ich hatte die Absicht von *Vitoria* aus nach *Burgos* mich zu begeben und würde, da Fahrgelegenheit vorhanden war, ohne Schwierigkeit dahin gelangt sein: nachdem jedoch Regenwetter wiederum eingetreten war, und in Nordspanien überhaupt um diese Jahreszeit die Zahl der heitern Tage sehr klein ist, so entschloss ich mich, den Weg nach *San Sebastian* einzuschlagen, um wieder nach Frankreich zurückzukehren.

In *San Sebastian* bestimmte ich die magnetischen Constanten auf der Anhöhe südlich von der Stadt. Auch eine Azimuth-Bestimmung konnte, da die Sonne zeitweise zum Vorschein kam, vorgenommen werden.

In *Bayonne* traf ich am 30. September Abends ein. Der Himmel heiterte sich des folgenden Morgens auf, und ich erhielt an der früheren magnetischen Station eine Azimuthbestimmung. Dreimal war ich schon früher in *Bayonne* gewesen, ohne dass das Wetter eine Sonnenbeobachtung vorzunehmen gestattet hätte.

Von den Hauptpunkten Frankreichs, wo ich zu beobachten mir vorgenommen hatte, blieb nur einer mehr übrig, nämlich *Marseille.* Ich hätte am schnellsten dahin über *Cette* gelangen können, beschloss aber, den Weg durch die *Auvergne* zu nehmen, wo grosse Basalt- und Lava-Massen vorkommen, von denen ein beträchtlicher Einfluss auf die magnetischen Curven zu erwarten ist.

Diesem Plane gemäss fuhr ich mit der *Paris-Bayonner* Eisenbahn bis *Orléans*, blieb aber einen halben Tag in *Poitiers*, um daselbst Messungen vorzunehmen. Diese Absicht hätte ein dicker Nebel, der sich bei der Nacht gebildet hatte, nahe vereitelt. Erst um zehn Uhr Morgens zog sich der Nebel in die Höhe, und ich beeilte mich, meine Messungen im Garten des Irren-Hauses auszuführen, da die Kürze der Zeit nicht gestattete, eine günstigere Localität aufzusuchen

Noch an einer zweiten Station nahm ich Messungen vor, ehe ich in das eigentliche vulkanische Gebiet eintrat, nämlich in *Moulins-sur-Allier.* Dahin gelangte ich schon am 4. October Abends, es hatte sich aber ein Landregen eingestellt, der am folgenden Tage ununterbrochen fortdauerte. Erst am 6. October heiterte sich das Wetter einige Stunden auf, und dieses Intervall benützte ich, um südlich von der Stadt die magnetischen Constanten zu bestimmen.

Von hier begab ich mich nach *Clermont-Ferrand.* Ich konnte mich leicht überzeugen, dass das Gestein, welches hier die Terrain-Grundlage bildet, eine beträchtliche magnetische Polarität hat, mithin an jedem Punkte eine grössere oder kleinere Modification der Constanten erfolgen muss, je nachdem man das Instrument in grösserer oder geringerer Entfernung von solchen Steinmassen aufstellt. Diese zahllosen Modificationen bestimmen zu wollen, wäre mir völlig unmöglich gewesen, und lag auch gar nicht in meiner Aufgabe. Es schien mir hinreichend zu ermitteln, wie

sich die Constanten an solchen Localitäten gestalten, wo am wenigsten Störung zu erwarten ist. Ich wählte desshalb zwei Stationen, weit von den Basaltfelsen entfernt: die eine in einem Gemüsegarten rechts von der Strasse, die nach *Beaumont* führt, die andere im botanischen Garten. Einen erheblichen Local-Einfluss, welcher der Anziehung des in der Umgebung befindlichen Gesteins hätte zugeschrieben werden können, zeigen die Beobachtungen nicht.

Von *Clermont* ging ich am 8. October nach *Brioude* und wählte nach den eben erwähnten Grundsätzen zwei Stationen unten in der Thalebene, weit von hervortretenden Steinmassen entfernt.

Am 9. October fuhr ich mit der Diligence nach *Le Puy*. Das Regenwetter gestattete hier nicht, vollständige Beobachtungen auszuführen, und ich zweifle auch, ob eine Localität hier zu finden ist, wo nicht in der unmittelbaren Nähe Basaltfelsen sich befinden. Die vorgenommenen Intensitäts-Messungen scheinen auch anzudeuten, dass an den zwei nahe aneinander befindlichen Stationen der Local-Einfluss merklich, wenn gleich nicht bedeutend war. Eine Messung der Declination ist wegen des trüben Himmels nicht gelungen.

Hier trat ich wieder aus dem vulkanischen Gebiete und stellte am 12. October Beobachtungen in *Tournon*, zwischen *Lyon* und *Valence*, am rechten *Rhone*-Ufer an.

Noch denselben Tag fuhr ich mit der Eisenbahn nach *Orange*. Nördlich von der Stadt fand ich einen passenden Platz und vollendete die Bestimmung der magnetischen Constanten am 13. October Vormittags; Abends traf ich in *Marseille* ein.

Zunächst begab ich mich auf die Sternwarte, wo mir Herr Director Valz behufs der Ausführung meiner Arbeiten mit grösster Zuvorkommenheit die Localität zur Disposition stellte, wo er selbst früher magnetische Versuche vorgenommen hatte. Da ich jedoch den Einfluss des im Gebäude vorhandenen Eisenwerks fürchtete, so beschloss ich, im Freien meine Beobachtungen anzustellen. Diess verhinderte anfangs ungünstige Witterung: erst am 16. October heiterte sich das Wetter etwas auf und ich beobachtete Vormittags in einem Garten, nahe am Ende des *Boulevard Chave*, Nachmittags auf dem östlichen Abhange des Berges *Notre Dame de la Garde*. An der letztern Localität wurden die Beobachtungen am 17. October wiederholt.

Am 18. October begab ich mich nach *Lyon*. Da bei dem eingetretenen Regenwetter an magnetische Beobachtungen nicht zu denken war, so ging ich am 19. October mit der Eisenbahn nach *Paris*. Auch hier traf ich anhaltendes Regenwetter an und beschloss ohne Aufenthalt nach *München* zurückzukehren.

Mit dieser Expedition glaubte ich meine Untersuchung des Erdmagnetismus im südwestlichen Europa als beendigt betrachten zu können, und meine weitere Sorge war zunächst auf die Ausarbeitung der Resultate und Anfertigung der Karten gerichtet. Ein wesentliches Hinderniss hiebei bildete der Mangel geodätischer Bestimmungen in den Ländern, wo die Beobachtungen angestellt wurden. Eigentlich wäre es nothwendig gewesen, eine vollständige geographische Ortsbestimmung mit den magnetischen Messungen zu verbinden: dazu konnte ich mich jedoch um so weniger entschliessen, als einerseits der Umfang der Arbeit hätte beschränkt werden müssen, andererseits aber die baldige Ausführung umfassender geodätischer Arbeiten in Aussicht steht. Erst wenn diese hergestellt sind, kann eine genaue Reduction meiner Beobachtungen erfolgen, und die jetzt mitgetheilten Resultate betrachte ich blos als vorläufige; unterdessen wird jeder Sachkundige leicht ermessen, dass die Modificationen, welche durch eine künftige Berechnung eingeführt werden können, bei ihrem jedenfalls geringen Betrage für den jetzigen Standpunkt der magnetischen Forschung fast bedeutungslos erscheinen müssen.

Rücksichtlich der Publication habe ich dieselben Normen wie bei meinen „magnetischen Ortsbestimmungen im Königreiche Bayern" eingehalten, und das, was zur Begründung wie zur Beurtheilung der Resultate gewünscht werden kann, vollständig und gewissenhaft mitgetheilt.

Die Karten, welche beigegeben sind, haben nur den Zweck, die Gestaltung der magnetischen Curven im Allgemeinen darzustellen: ein grösserer Maassstab und eine Vermehrung des Details wird erst nöthig werden, wenn eine hinreichende Anzahl neuer Beobachtungstationen hinzukommt. Merkwürdig ist der Parallelismus der Curven: die Vertheilung der magnetischen Kraft auf der Erdoberfläche scheint weit regelmässiger zu sein, als man sich früher vorgestellt hat. Man darf fast sagen, dass die Unregelmässigkeiten sich in dem Maasse vermindern, als die Sicherheit der Beobachtung zunimmt.

Eine magnetische Expedition bietet Schwierigkeiten dar, wovon diejenigen, welche an stationäre Thätigkeit gewohnt sind, kaum eine richtige Vorstellung sich zu bilden im Stande sein dürften, und der Erfolg hängt in nicht geringem Maasse von den mannigfaltigsten äusseren Umständen ab, über welche der Beobachter keine Controlle hat. Bei allen Reise-Beobachtungen wird der Einfluss solcher Umstände zu erkennen sein. Dass auch meine Beobachtungen in dieser Hinsicht von der allgemeinen Regel keine Ausnahme bilden werden, steht zu erwarten, und ich werde mich glücklich schätzen, wenn nur im Ganzen die Arbeit als nützlich sich erweist, und mir somit gelungen ist, so weit es meine geringen Kräfte gestatteten, die Absicht des erhabenen **Protectors der Wissenschaft,** in dessen Auftrag die Reise ausgeführt wurde, zu verwirklichen.

Einleitung.

I. Beschreibung der Instrumente.

Die Construction des magnetischen Reise-Theodoliten, den ich zu meinen Messungen angewendet habe, glaube ich als aus früheren Schriften hinreichend bekannt voraussetzen zu dürfen, und beschränke mich darauf, blos die Aenderungen hier anzugeben, welche ich zum Behufe der neuen Expedition anzubringen für nöthig gefunden habe.

Während der Kreis *KK* (Fig. 1) mit dem Fusse *FF* fest verbunden und unbeweglich ist, dreht sich die Alhidade *AA* und trägt das Magnetgehäuse *BCB'C'* und das Fernrohr.

Die Axe der Alhidade *EE* ist conisch und bewegt sich in einem conischen Loch. Das untere Ende wurde sonst durch eine Feder getragen; ich habe es aber jetzt zweckmässiger gefunden, die Axe auf einer steifen Unterlage *aa* ruhen zu lassen, gegen welche sie herabgedrückt wird durch die Feder *ff*. Die Unterlage wird durch die Schraubenmutter *bb* so regulirt, dass die Axe das conische Loch vollkommen ausfüllt und eine wackelnde Bewegung nicht stattfindet. Auf Erfüllung dieser letztern Bedingung muss sorgfältig gesehen werden, weil sonst beim Umlegen des Ablenkungsmagnets die Stellung der freien Nadel sich ändern könnte, während die Theorie voraussetzt, dass der Mittelpunkt der freien Nadel, wenn der Ablenkungsmagnet beiderseits hingelegt wird, an demselben Punkte des Raumes sich befinde oder vielmehr über demselben Punkte der Ablenkungsschiene verbleibe.

Das Fernrohr hat eine horizontale Axe von $3\frac{1}{3}$ Zoll Länge: die beiden Zapfen werden in die Lager hinaufgedrückt durch die gekrümmten Federn *HH*. Die verticale Bewegung des Fernrohrs geschieht durch die Schraube *SS*.

Anstatt, wie früher, die Fäden durch einen kleinen Spiegel zu beleuchten, gebrauche ich jetzt ein kleines Reflexions-Prisma *P* (Fig. 4), welches die Hälfte des Gesichtsfeldes verdeckt und das von Oben senkrecht nach *ab* einfallende Licht in der Richtung *bc* gegen das Objectiv reflectirt. Die auf solche Weise erhaltene Beleuchtung ist weit heller, als die frühere: zugleich wird das Eindringen der Luftfeuchtigkeit und des Staubes verhindert.

In früherer Zeit hatte ich im Focus des Fernrohres behufs der Einstellung einen einzigen Spinnenfaden aufgezogen. Da aber im Freien bei trüber Witterung das Bild des Fadens im Magnetspiegel schwer zu sehen ist, so habe ich in neuerer Zeit den einzelnen Spinnenfaden durch zwei parallel aufgespannte starke Fäden *cd*, *ef* ersetzt. Die Einstellung wird so bewerkstelligt, dass das anvisirte Object in die Mitte der beiden Fäden gebracht wird. Bei der Sonne habe ich bisweilen den Rand mitten zwischen die Fäden gestellt, bisweilen den Durchgang über den einen und andern Faden beobachtet.

Die magnetischen Theodoliten werden gewöhnlich mit zweierlei Magnetgehäusen versehen, mit einem Gehäuse, wo die Nadel umgelegt, und einem Gehäuse, wo die Nadel nicht umgelegt werden kann. Ich selbst habe nur ein Gehäuse von letzterer Art auf die Reise mitgenommen: es schliesst dieselbe Nadel ein, die ich seit zwölf Jahren auf allen meinen Expeditionen gebraucht habe, und deren Unveränderlichkeit durch diese vieljährige Erfahrung erwiesen ist.

Die Ablenkungen sind auf der früher gebrauchten Ablenkungsschiene und in gewohnter Weise stets vierfach, aber nur in einer Distanz gemacht worden, so dass die erhaltenen Resultate, streng genommen, nur relativ sein können. Zwei Ablenkungsmagnete (mit Nro. 1 und Nro. 2 bezeichnet) kamen dabei in Anwendung.

Im Jahre 1857 nahm ich ein zweites Magnetgehäuse mit Schiene und zwei Magneten als Reserve auf die Reise, hatte aber keine Gelegenheit, davon Gebrauch zu machen.

Häufiger als die Ablenkungsmagnete sind zur Intensitäts-Bestimmung die beiden (in meinen *magnetischen Ortsbestimmungen* Bd. II. S. 7 erwähnten) compensirten Deflectoren *A* und *B* angewendet worden. Sie werden auf dasselbe Magnetgehäuse aufgesetzt und brauchen nur einmal umgelegt zu werden, so dass mit zwei Einstellungen die Beobachtung vollendet ist. Die Form der Deflectoren und die Art, wie sie aufgesetzt werden, lässt sich aus Fig. 2 und 3 leicht entnehmen: die Gestelle sind von Holz und gefirnisst, die Magnete habe ich mit weissangestrichenen, in Fig. 3 dargestellten, Messinggehäusen umgeben, um sie vor directer Einwirkung der Sonnenstrahlen zu schützen.

Um die Schwingungen zu beobachten, wurde ein etwas längliches hölzernes Kästchen (Fig. 5) mit Glasdeckel auf den Theodoliten geschraubt. Der Faden, in dem Rohre *rr* eingeschlossen, war unten mit einem sehr leichten messingenen Bügel versehen, der zum Einhängen des Magnets diente und zugleich die Drehung des Fadens verhinderte: es geht nämlich ein Stift *ab* durch den Bügel. Die Schwingungen sind immer mit freiem Auge beobachtet worden. Im Jahre 1856 gebrauchte ich ein viereckiges Kästchen, welches nicht auf die Alhidade des Theodoliten aufgeschraubt, sondern auf das Stativ gestellt wurde.

Für die Expeditionen des Jahres 1857 liess ich zur Beobachtung des Azimuths der Sonne ein kleines Passage-Instrument (Fig. 6) herstellen, welches auf die Alhidade des magnetischen Theodoliten aufgeschraubt wird. Die Figur stellt (mit Weglassung der Microscope des Theodoliten) die Seitenansicht dar, bei aufgesetzter Libelle: *aa* ist die stählerne Rotationsaxe, *FF* ist das Fernrohr, *G* ein Gegengewicht, *H* die Schraube, welche den Apparat an der Theodoliten-Alhidade *AA* festhält, *llll* die Libelle. Die Correction der horizontalen Lage der Axe geschieht durch die Schrauben *b*.

Das Passage-Instrument ist zugleich mit einem kleinen Kreise *KK* versehen, welcher in der Ansicht von Oben (Fig. 7) ebenfalls dargestellt ist. Das Lagergestelle trägt zwei Microscope *MM*, *M'M'* (der Deutlichkeit wegen in Fig. 6 weggelassen), durch welche die Kreistheilung abgelesen werden kann, so dass dieselbe Vorrichtung, welche das Azimuth gibt, auch als Höhenkreis zur Zeitbestimmung sich verwenden lässt; in letzterem Falle wird die über der Axe befindliche Libelle abgenommen und eine zweite Libelle senkrecht gegen die Axe auf die Microsopträger mittelst der Aufsätze *E*, *E'* befestiget.

Auch bei dem Stativ des Theodoliten ist im Jahre 1857 eine Aenderung vorgenommen worden: die hölzernen Füsse wurden nämlich durch zusammengeschraubte Messingröhren ersetzt, die behufs der Verpackung zerlegt werden können. Fig. 8 zeigt die Zusammensetzung des Stativs und die Verbindung der Füsse mit dem Dreiecke *abc*, worauf der Theodolit zu stehen kommt. Nach Aufstellung des Stativs ist es zweckmässig, die kleinen Kopfschrauben *d*, *d'*, *d''* anzuziehen, wodurch grössere Festigkeit erzielt wird: soll das Stativ abgenommen werden, so muss man jene Schrauben wieder nachlassen. Wenn der Theodolit auf das Stativ gesetzt wird, so bringt man den einen Fuss in das Loch *a*, den zweiten in die kleine Rinne oder Kerbe *b*: der dritte Fuss steht auf der Fläche bei *c*.

II. Längen-Maasse.

Zur Ausmessung von Entfernungen gebrauchte ich ein Bandmaass, in bayerische Fusse getheilt. Alle von mir selbst gemessenen Distanzen sind nach diesem Maasse ausgedrückt. Die Distanzen, welche ich aus anderen Quellen entnommen habe, sind theils in Pariser Fussen oder *Toisen*, theils in *mètres*, theils in spanischen Ellen *(varas Castillanas)* ausgedrückt. Zur Reduction dieser Maase wurden folgende Verwandlungszahlen gebraucht:

1 Bayr. Fuss	= 0,8985	Pariser Fuss	*log.*	9,95350
„ „	= 0,1497	*Toise*	„	9,17535
„ „	= 0,2919	*mètre*	„	9,46517
„ „	= 0,3443	*vara Castillana*	„	9,53688
1 Pariser Fuss	= 1,1130	Bayr. Fuss	„	0,04650
1 *Toise*	= 6,6780	„ „	„	0,82465
1 *mètre*	= 3,4263	„ „	„	0,53483
1 *vara Castillana*	= 2,9048	„ „	„	0,46312

In manchen Fällen war es nicht möglich oder wurde für unnöthig gehalten, eine genaue Ausmessung vorzunehmen, und ich begnügte mich damit durch Abschreiten die Distanzen zu bestimmen. Auch zur Controlle habe ich hie und da die bereits gemessenen Entfernungen durch Abschreiten nochmals bestimmt. Diese letzteren Bestimmungen geben das Verhältniss zwischen Schritten und bayerischen Fussen wie folgt:

Messungen	in *Barcelona* . . .	430,5	B. Fuss		=	159	Schritte	
„	„ *Saragossa* . . .	633	„	„	=	227	„	
„	„ *Bayonne* . . .	322	„	„	=	124	„	
„	„ „ . . .	382	„	„	=	135	„	
„	„ *Vitoria* . . .	397,3	„	„	=	140	„	

Im Durchschnitte ergibt sich hieraus der Werth eines Schrittes = 2,74 B. Fuss.

III. Geographische Ortsbestimmungen in Frankreich.

Für die geographischen Positionen der Städte, wo ich meine Beobachtungen vornahm, habe ich als Haupt-Quelle das Verzeichniss benützt, welches in den neuesten Jahrgängen der „*Connaissance des tems*“ sich befindet. Ausserdem habe ich einzelne Data aus der „*Déscription géométrique de la France*“ von Puissant entnommen. Wo weder die eine noch die andere Quelle die nöthige Auskunft gewährte, nahm ich meine Zuflucht zu der „*nouvelle carte topographique de la France gravée sur l'échelle de 1: 80000*“: zu bedauern ist nur, dass sie nicht vollständig erschienen ist, so dass ich einige wenige Messungen habe unvollständig reducirt lassen müssen aus Mangel an den erforderlichen Ortsbestimmungen.

IV. Geographische Ortsbestimmungen in Spanien.

Genaue Längen- und Breiten-Bestimmungen gibt es in Spanien nur sehr wenige. Die Punkte, welche nöthig waren, um den grossen französischen Meridianbogen bis *Barcelona* fortzusetzen, dann die Sternwarten in *Madrid* und *Cadiz* sind die einzigen, deren Positionen mit der erforderlichen Schärfe gemessen worden sind. Ausserdem sind von Erman an der Südküste Spaniens drei Punkte und an der Nordküste einer bestimmt, so genau als es mit Reise-Instrumenten (einem kleinen Theodoliten und einem Chronometer) nur immer möglich war. Gegenwärtig jedoch hat die Regierung alle Vorbereitungen zu einer vollständigen Triangulation des ganzen Landes getroffen. Als mir auf der Sternwarte in *Madrid* der Generalstabs-Officier, welcher mit dieser Aufgabe betraut ist, die Instrumente gezeigt und den Plan der Operationen auseinander gesetzt hatte, gab ich sogleich den Gedanken auf, selbst mich mit geographischen Ortsbestimmungen zu befassen. Der Erfolg würde nur darin bestanden haben, mit einem beträchtlichen Aufwande von Zeit und Mühe Näherungswerthe zu erhalten, die in ein paar Jahren durch die Triangulation überflüssig und nutzlos erscheinen müssen. Ich konnte um so mehr auf die Herstellung eigener Ortsbestimmungen verzichten, da ein mässiger Grad von Genauigkeit für meine Zwecke ausreicht, und der Director der Sternwarte in *Madrid*, Herr Aguilar, mit grosser Zuvorkommenheit sich anerboten hat, mir die benöthigten Positionen, so gut sie jetzt zu ermitteln sind, mitzutheilen. In der That erhielt ich von ihm gleich nach meiner Heimkehr folgendes Verzeichniss:

Ort.	Breite.			Länge von Paris.				Auctorität.
	°	′	″	°	′	″		
Gerona	41	59	11	0	29	20	östl.	Méchain
Arenys de Mar	41	35	0	0	12	50	östl.	Donnet
Barcelona (*Monjuich*)	41	21	44	0	10	18	westl.	Méchain
Martorell	41	30	30	1	15	0	westl.	Donnet
Tarragona	41	8	50	1	4	45	westl.	„
Zaragoza	41	38	19	3	13	33	westl.	Madoz
Calatayud	41	29	20	3	59	30	westl.	Donnet
Guadalajara	40	37	0	5	23	54	westl.	Madoz

Orte.	Breite.			Länge von Paris.				Auctorität.
	°	′	″	°	′	″		
Tembleque	39	42	0	5	55	0	westl.	Donnet
Albacete	39	0	25	4	15	54	westl.	Madoz
Játiva	38	55	0	2	59	0	westl.	Donnet
Valencia	39	28	45	2	44	46	westl.	Méchain
Cartagena	37	35	40	3	20	0	westl.	La marina
Almeria	36	52	30	4	51	42	westl.	La marina
Malaga	36	43	14	6	45	45	westl.	Erman
Granada (*Alhambra*)	37	11	10	6	6	45	westl.	Erman
Cadiz	36	32	0	8	35	0	westl.	La marina
Sevilla (*San Telmo*)	37	22	35	8	19	45	westl.	Montojo
Santiago	42	52	30	10	49	9	westl.	Madoz
La Coruña	43	22	33	10	41	54	westl.	Madoz
Santander	43	29	57	6	10	30	westl.	Erman
Bilbao	43	15	43	5	16	29	westl.	Madoz
San Sebastian	43	19	17	4	22	52	westl.	Madoz
Vitoria	42	20	40	5	1	20	westl.	— —
Logroño	42	9	20	4	47	15	westl.	— —

V. Beziehung der Stationen auf geographisch bestimmte Punkte.

Die geographischen Positionen der verschiedenen Städte, wo ich meine Beobachtungen vorzunehmen hatte, beziehen sich auf einen Hauptthurm oder sonst ausgezeichneten Punkt im Orte selbst. Da ich jedesmal ausserhalb des Ortes meine Station wählen musste, so war es nöthig, ihre Lage bezüglich auf den geographisch bestimmten Punkt zu ermitteln. Ich bediente mich hiebei des einfachsten Verfahrens: ich mass eine Basis *A B* (Fig. 9), deren beide Endpunkte ein Dreieck mit dem geographischen Punkte *T* bildeten, und bestimmte die beiden Winkel an der Basis, nämlich *A* und *B*. Die auf solche Weise erhaltenen Winkel sind um so weniger zuverlässig, je kürzer die Basis war: in den meisten Fällen geht die Unsicherheit auf mehrere Minuten. Man erhält allerdings ungeachtet dieser Unsicherheit die geographische Position der Endpunkte der Basis so genau, als es zur Reduction der Sonnen-Beobachtungen nöthig ist: wo aber nur an einem Endpunkte der Basis das Azimuth der Mire bestimmt worden ist, kann man mit den erwähnten Daten dieses Azimuth nicht auf das andere Ende übertragen, und ist desshalb nicht im Stande, die am andern Endpunkte gemachten Declinations-Beobachtungen zu reduciren, ausser wenn anderweitige geodätische Data bekannt sind.

Bisweilen konnten die Endpunkte der Basis nicht so gewählt werden, dass der eine Punkt vom andern aus sichtbar war: in solchen Fällen bezog ich die beiden Punkte entweder auf zwei in der Nähe befindliche Signale oder auf ein dazwischen befindliches Signal.

Es ist oben erwähnt worden, dass die Winkel an der Basis ziemlich unsicher sind: ich habe desshalb, wo es möglich war, andere Data beigezogen. Wenn das Azimuth der Hauptmire an den beiden Endpunkten der Basis bestimmt wurde, dann ist der Unterschied der Azimuthe dem Winkel an der Mire gleich, und die Bestimmung wird wohl überall innerhalb einer halben Minute sicher sein.

Wenn an zwei nahen Punkten der Stand des Magnetismus ungleich ist, so äussert sich diese Ungleichheit nicht bei einem, sondern bei allen Elementen. Findet man nun, dass an den zwei Endpunkten der Basis die horizontale Intensität dieselbe ist, so darf man gleiche Declination voraussetzen, und alsdann ist der Unterschied zwischen den Winkeln, welche die Nadel mit der Richtung der Hauptmire an beiden Endpunkten macht, dem Winkel an der Hauptmire gleich.

Um aus Entfernung und Azimuth die Breiten- und Längen-Unterschiede abzuleiten, wurden, da eine mässige Approximation genügte, folgende ganz einfache Formeln angewendet. Bei 45° der Breite beträgt die Länge eines Meridiangrades auf dem Erdsphäroid

342075 Pariser Fuss,

und die Länge eines Parallel-Grades

242696 Pariser Fuss.

In so ferne die Station nicht gar weit vom 45sten Breitengrade entfernt ist, kann man demnach eine Bogen-Secunde in der Breite

$$= 105{,}759 \text{ B. Fuss}$$

und eine Zeit-Secunde in der Länge

$$= 1591{,}545 \cos\varphi \text{ B. Fuss}$$

setzen, wo φ die geographische Breite bezeichnet.

Wenn die Distanz zweier Punkte mit e und das Azimuth mit ψ (von Nord über West) bezeichnet wird, so erhält man die Breiten- und Längen-Differenz $\Delta\varphi$ und $\Delta\lambda$ durch folgende Formeln:

$$\Delta\varphi = \frac{e\cos\psi}{105{,}759} \text{ in Bogen-Secunden,}$$

$$\Delta\lambda = \frac{e\sin\psi}{1591{,}545\ \cos\varphi} \text{ in Zeit-Secunden,}$$

oder

$$\log \Delta\varphi = \log e + \log\cos\psi - 2{,}0243142$$
$$\log \Delta\lambda = \log e + \log\sin\psi - \log\cos\varphi - 3{,}2618618.$$

VI. Anwendung des magnetischen Theodoliten zur Beobachtung der Declination, Intensität und Inclination.

Zur Anstellung der magnetischen Beobachtungen habe ich stets einen freien Platz gesucht, wo möglich in solcher Lage, dass mehrere Kirchthürme oder sonst ausgezeichnete und als Miren geeignete Punkte gesehen werden konnten. Auf diese Miren wurde zuerst eingestellt und die entsprechenden Kreisablesungen aufgezeichnet.

Alsdann wurde das Magnetgehäuse auf die Alhidade aufgeschraubt, und die Declinations-Richtung, d. h. die Coincidenz des Fadens mit dem vom Magnetspiegel reflectirten Fadenbilde abgelesen. Die Intensität wurde an den gewöhnlichen Stationen durch die Deflectoren A und B bestimmt. Eine Deflector-Ablenkung erfordert nur zwei Einstellungen, zwischen welchen die Umlegung des Deflectors (gleichbedeutend mit einer horizontalen Drehung von 180°) stattfindet. Die beiden Einstellungen sind im Tagebuche immer in der zweiten Rubrik mit Abl. 1 und 2 bezeichnet. Der halbe Unterschied der beiden Einstellungen ist der wahre Ablenkungswinkel und bedarf keiner weitern Correction.

Wenn ein Hauptmagnet Nro. 1 oder Nro. 2 zur Intensitäts-Bestimmung angewendet wurde, so war es nöthig, vier Einstellungen vorzunehmen, auf beiden Seiten des freien Magnets einmal mit Nordpol einwärts, dann mit Nordpol auswärts. Diese vier Einstellungen sind im Tagebuche in der zweiten Columne mit Abl. 1, 2, 3, 4 bezeichnet.

Nach den Intensitäts-Ablenkungen wurde die Inclination bestimmt, gewöhnlich mit den weichen Eisen-Stäben B, welche eine grössere Induction hatten; nur an einigen Hauptstationen sind zugleich die Stäbe A angewendet worden.

Damit den Stäben bei der Messung die gehörige Stellung gegeben werden kann, ist es nöthig, die Enden zu bezeichnen. Am bequemsten geschieht die Bezeichnung durch Buchstaben: ich selbst habe Punkte gebraucht, in der Weise, dass der eine Stab am Ende einen Punkt (.), der andere zwei Punkte (:) trug.

Eine Inclinations-Ablenkung erfordert 8 Einstellungen, welche in der zweiten Columne mit Incl. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 bezeichnet sind. Nach diesen acht Messungen wird die Horizontalität des Ringes, an welchem die Stäbe befestiget sind, sowohl in der Lage der östlichen, als auch in der Lage der westlichen Ablenkung untersucht und zwar durch dreimaliges Auflegen der Libelle, deren markirtes Ende zuerst östlich (O), dann westlich (W), dann südlich (S) gerichtet sein muss.

Am Ende ist noch eine Declinations-Beobachtung gemacht worden, worauf das Magnetgehäuse abgeschraubt und die terrestrischen Miren beobachtet wurden, um zu ermitteln, ob während der Operationen eine Aenderung in der Lage des Instruments eingetreten sei.

Das Tableau der Beobachtungen ist also wie folgt:

Miren			
erste Declinations-Einstellung		v	
Deflector-Ablenkung:	1. nach Osten	V_1	
	2. nach Westen	V_2	
zweite Declinations-Einstellung		v'	
Hauptmagnet-Ablenkung:	1. östlich Nord auswärts . . .	v_1	
	2. westlich Nord einwärts . . .	v_2	
	3. westlich Nord auswärts . . .	v_3	
	4. östlich Nord einwärts . . .	v_4	
dritte Declinations-Einstellung		v''	
Inclinations-Ablenkung:	1. Zeichen (.) oben westlich . .	w_1	markirte Enden der Stäbe geklemmt.
	2. „ „ unten östlich . . .	w_2	
	3. „ „ oben östlich . . .	w_3	
	4. „ „ unten westlich . .	w_4	
	5. „ „ unten westlich . .	w_5	nicht markirte Enden der Stäbe geklemmt.
	6. „ „ oben östlich . . .	w_6	
	7. „ „ unten östlich . . .	w_7	
	8. „ „ oben westlich . .	w_8	
vierte Declinations-Einstellung		v'''	
Miren.			

Wenn mit den Magneten Nro. 1 oder Nro. 2 eine Ablenkung vorgenommen wurde, so ist am Ende die correspondirende Schwingungs-Beobachtung gemacht worden, bestehend aus drei Reihen von Durchgängen über die Mittellinie der Scala, so angeordnet, dass zwischen der ersten und zweiten, und eben so zwischen der zweiten und dritten Reihe ein Intervall von 100 Schwingungen sich befand. Bei den eben erwähnten Durchgangsreihen ist (wegen zu schneller Aufeinanderfolge) nicht jeder einzelne Durchgang, sondern jeder dritte Durchgang beobachtet worden, so dass, wenn die Zeit des n^{ten} Durchgangs mit D_n bezeichnet wird, das Tableau sich folgendermassen gestaltet

I. Reihe . . D_1	. . D_4	. . D_7	. . D_{10}	. . D_{13}	. . D_{16}	. . D_{19}	. . D_{22}	. . D_{25}	. . D_{28}
II. Reihe . . D_{101}	. . D_{104}	. . D_{107}	. . D_{110}	. . D_{113}	. . D_{116}	. . D_{119}	. . D_{122}	. . D_{125}	. . D_{128}
III. Reihe . . D_{201}	. . D_{204}	. . D_{207}	. . D_{210}	. . D_{213}	. . D_{216}	. . D_{219}	. . D_{222}	. . D_{225}	. . D_{228}

Behufs der Reduction auf unendlich kleine Bögen ist für jede Reihe der Reductions-Bogen h (gleichbedeutend mit der Schwingungsweite, welche bei der 60sten Schwingung stattfindet) beobachtet worden.

Um aus den unmittelbar beobachteten Zahlen diejenigen Grössen abzuleiten, welche zu der Berechnung der magnetischen Constanten erfordert werden, dienen folgende Formeln:

bei Deflectoren:

Ablenkungswinkel $\varphi = \frac{1}{2}(V_2 - V_1)$

bei Hauptmagneten:

Ungleichheit der Winkel $\Delta v = v_2 - v_1$

$\Delta v = v_4 - v_3$

corrigirte Ablenkung östlich $u = \frac{1}{2}(v_1 + v_2) + A\,\Delta v^2$

corrigirte Ablenkung westlich $u' = \frac{1}{2}(v_3 + v_4) - A\,\Delta v'^2$

Ablenkungswinkel $\varphi = \frac{1}{2}(u' - u)$

unreducirte Schwingungsdauer $T' = \frac{1}{100}$ eines Intervalls;

log der auf unendlich kleine Bögen reducirten Schwingungsdauer $T = \log T' - \log$ Reduction;

bei den Inclinations-Ablenkungen:

Ablenkungswinkel $\psi = \frac{1}{4}(w_1 + w_2 + w_5 + w_6 - w_3 - w_4 - w_7 - w_8)$

$\frac{1}{2}(O + W) =$ Nullpunkt der Libelle;

bei Ablenkung östlich: $O -$ Nullpunkt $= \omega$ $S -$ Nullpunkt $= \sigma$

bei Ablenkung westlich: $O -$ Nullpunkt $= \omega'$ $S -$ Nullpunkt $= \sigma'$

Correction des Ablenkungswinkels $\psi = 3{,}'77.\ \frac{1}{2}(\sigma + \sigma') + 3{,}'20.\ \frac{1}{2}(\omega - \omega')$

bei der Declinations-Einstellung

$$\text{Torsion} = B\left(\frac{v' + v''}{2} - \frac{u + u'}{2}\right).$$

Folgende Tabellen erleichtern die Berechnung der hier angezeigten Reductionen:

Coefficienten zur Berechnung der Ablenkungs-Correction und Torsion.

Es ist vorausgesetzt, dass die Ungleichheit der Ablenkungen in Graden ausgedrückt sei.

Ablenkungs-Winkel.	$A = \frac{1}{8}\,tg\,\varphi + \frac{1}{6}\cot.\,\varphi$	Diff. für 1°	$B = \frac{\cos\varphi}{2\sin^2\frac{1}{2}\varphi}$	Diff. für 1°
40°	0,318		3,274	
45	0,305	-0,0017	2,414	-0,1475
50	0,302	+0,0002	1,799	-0,1069
55	0,308	+0,0025	1,345	-0,0799
60	0,326	+0,0054	1,000	-0,0613
65	0,362	+0,0086	0,732	-0,0480
70	0,413	+0,0163	0,520	-0,0384
75	0,535	+0,0360	0,348	-0,0310
80	0,773		0,210	

Reduction der Schwingungsdauer auf unendlich kleine Bögen.

Scala-Theile.	Logarithmus der Reduction.	Differenz für einen Scala-Theil.
0	0,00000	
1	0,00005	0,00011
2	0,00023	0,00023
3	0,00051	0,00034
4	0,00091	0,00046
5	0,00143	0,00058
6	0,00207	0,00070
7	0,00283	0,00083
8	0,00373	0,00098
9	0,00479	0,00113
10	0,00600	

VII. Bestimmung terrestrischer Azimuthe mittelst des Theodoliten und des Passage-Instruments.

Ehe man das Passage-Instrument anwendet, hat man

1) die optische Axe des Fernrohrs senkrecht zu machen auf die Rotations-Axe;
2) die Lager so zu richten, dass die Rotations-Axe horizontal sei, wenn die Alhidaden-Axe des Theodoliten mittelst der Libelle senkrecht gestellt ist.

Um den erstern Zweck zu erreichen, richtet man das Fernrohr auf eine sehr entfernte Mire und legt dann die Axe um, so dass das Fernrohr auf die entgegengesetzte Seite kommt. Trifft der Faden nach dieser Operation wieder auf die Mire, so steht die optische Axe senkrecht auf der Rotations-Axe: weicht der Faden von der Mire ab, so macht man die beiden Klemmschrauben x, x' (Fig. 6, 7) auf und dreht das Rohr, bis die Hälfte der Abweichung corrigirt ist: das Fadenkreuz ist nämlich im Rohre etwas excentrisch. Eine vollständige Berichtigung habe ich in dieser Beziehung nicht vorgenommen, weil der Collimationsfehler durch die Beobachtungsweise eliminirt wurde.

Um der Axe eine horizontale Stellung zu geben, bedient man sich der beiden Corrections-Schrauben b, b'; auch diese Berichtigung ist nur näherungsweise und blos ein einziges Mal, nämlich bei der ersten Einrichtung des Instruments ausgeführt worden.

Bei den vorgenommenen Messungen habe ich jedesmal die Azimuth-Differenz zwischen einem Sonnenrand und einer terrestrischen, am Horizont befindlichen, Mire . . . „*Mire — Sonnenrand*“ . . . bestimmt und zwar abwechselnd bei „Kreis rechts“ und „Kreis links.“ Um von der einen Stellung des Kreises zur andern überzugehen, wurde die Alhidade des Theodoliten um 180° gedreht; eine Umlegung des Passage-Instruments in den Lagern hat nie stattgefunden.

Bei der Einstellung auf den Sonnenrand ist jedesmal die Libelle abgelesen worden, wobei, wie in der Zeichnung angedeutet ist, das auf Seite des Kreises befindliche Ende der Blase als positiv betrachtet wurde.

Zu einer vollständigen Azimuthbestimmung gehören zwei Beobachtungen, die eine bei „Kreis rechts“, die andere bei „Kreis links“, die eine ausserdem auf den ersten, die andere auf den zweiten Sonnenrand sich beziehend.

Man bezeichne den Unterschied „*Mire — Sonnenrand*“ bei Kreis rechts mit A_1, bei Kreis links mit A_2, die correspondirenden Zenithdistanzen der Sonne mit $(z - \eta)$ und $(z + \eta)$, und die Neigungen der Rotations-Axe des Passage-Instruments (abgelesen wie oben angegeben worden ist) mit λ und λ', dann den Halbmesser der Sonne mit r und die Collimation des Fernrohrs (bei Kreis rechts positiv) mit c, so geben die beiden Beobachtungen die wahre Azimuth-Differenz zwischen dem Mittelpunkt der Sonne und der Mire wie folgt:

$$A_1 \pm \frac{r}{\cos\ (z - \eta)} - \lambda \text{ cotg. } (z - \eta) - \frac{c}{\cos\ (z - \eta)}$$

$$A_2 \mp \frac{r}{\cos\ (z + \eta)} + \lambda' \text{ cotg. } (z + \eta) + \frac{c}{\cos\ (z + \eta)}\ .$$

Nimmt man von diesen beiden Werthen das arithmetische Mittel, und ebenso das arithmetische Mittel der Beobachtungszeiten, welches wir mit T bezeichnen wollen, so ergibt sich für die Zeit T die wahre Azimuth-Differenz zwischen Sonne und Mire

$$= \tfrac{1}{2}(A_1 + A_2) - (c \mp r)\frac{\sin\eta \cos z}{\cos(z-\eta)\cos(z+\eta)} + \tfrac{1}{2}(\lambda' - \lambda)\frac{\text{tg } z}{\cos^2\eta \text{ tg}^2 z - \sin^2\eta} + \tfrac{1}{2}(\lambda' + \lambda)\frac{\text{tg } \eta}{\cos^2 z \text{ tg}^2 \eta - \sin^2 z}\ .$$

Der Betrag der Correctionen ist um so grösser, je höher die Sonne steht. Nehmen wir als extreme Werthe an

$$c = 5'$$
$$\lambda + \lambda' = 10'$$
$$\eta = 30'$$

dann $z = 45°$, so erhält man den Werth des zweiten Gliedes im ungünstigsten Falle

$$= 0',25$$

und den Werth des letzten Gliedes

$$= 0',09\ .$$

Man kann sich aber durch nähere Betrachtung der Beobachtungen selbst leicht überzeugen, dass der wirkliche Betrag der Correctionen immer viel kleiner bleibt und dass durch Beibehaltung der eben erwähnten Glieder die Resultate im Wesentlichen nicht gewinnen würden: ich habe mich desshalb begnügt, die einzige Correction

$$\tfrac{1}{2}(\lambda' - \lambda)\frac{\text{tang } z}{\cos^2\eta \text{ tg}^2 z - \sin^2\eta}$$

welche in allen Fällen hinreichend genau durch die vereinfachte Formel

$$\tfrac{1}{2}(\lambda' - \lambda) \text{ cotg. } z$$

berechnet werden kann, zu berücksichtigen.

Wenn man als Stand der Libelle die arithmetische Summe der abgelesenen beiden Blasenenden betrachtet, so entspricht einer Aenderung von einem Theilstriche in diesem Stande ein Winkel von 7″,07.*) Lässt man dem-

*) Diese Bestimmung ist am Anfang September gemacht worden. Im November, als die Blase eine grössere Länge erhielt, wurden zwei Bestimmungen vorgenommen, wovon die Resultate sind:
1 Th. = 7″,48 (Blasenlänge 21 Th.) 1 Th. = 7″,20 (Blasenlänge 21,5 Th.)

nach λ und λ' als Stände der Libelle bei „Kreis rechts" und „Kreis links" gelten, so hat man für die Zeit T die Azimuth-Differenz:

$$\tfrac{1}{2}\,(A_1 + A_2) + 0',06\;(\lambda' - \lambda)\;\mathrm{cotg}\;z.$$

Mit der Zeit T berechnet man nun die Zeitgleichung k, den Stundenwinkel der Sonne ϑ und die Declination der Sonne δ. Bei den folgenden Berechnungen sind diese Grössen aus dem Berliner Jahrbuche abgeleitet worden, wesshalb zunächst aus T die Berliner mittlere Zeit gesucht wurde.

Mit den Grössen ϑ und δ und der geographischen Breite φ erhält man das Azimuth a mittelst der Formel

$$\mathrm{tg}\;a = \frac{\sin\vartheta}{\cos\vartheta\;\sin\varphi - \cos\varphi\;\mathrm{tg}\;\delta}.$$

Dem Azimuth a, sowie dem Stundenwinkel ϑ habe ich, wenn die Sonne östlich vom Meridian sich befand, das Zeichen $-$, wenn sie westlich sich befand, das Zeichen $+$ gegeben.

Bezeichnet man endlich die Grösse $\frac{1}{2}\,(A_1 + A_2)$ mit A, so ergibt sich das Azimuth der Mire

$$= A - a + (\lambda' - \lambda)\;0',06\;\mathrm{cotg}\;z.$$

Wenn die Sonne nahe am Horizont sich befand, so ist die Beobachtung gewöhnlich mit dem Theodoliten-Fernrohre selbst gemacht worden, welches eine Elevation von ungefähr 15° zulässt. Die Beobachtungsweise war mit dem obigen Verfahren in so ferne analog, als einmal der erste, einmal der zweite Rand beobachtet wurde. Bezeichnet man die Entfernungen des Sonnenrandes von der Mire *(Mire — Sonnenrand)* in beiden Beobachtungen mit A_1 und A_2, dann das arithmetische Mittel $\frac{1}{2}\,(A_1 + A_2)$ wie oben mit A, so erhält man das Azimuth der Mire

$$= A - a - h\;\mathrm{cotg}\;z,$$

wo h die Neigung der Axe (positiv, wenn das Lager rechts höher steht) bedeutet. Da die Lager mit der Alhidade fest verbunden sind, so kann die Neigung h nur durch eine gewaltsame Beschädigung des Instruments eine Aenderung erleiden.

Zur Bestimmung von h hielt ich es für zweckmässig, nicht eine Libelle anzuwenden, sondern die Abweichungen von der Verticallinie in verschiedenen Höhen unmittelbar mit dem Theodoliten zu messen. Ich hieng desshalb einen feinen Draht am Plafond des Beobachtungs-Saales der Sternwarte auf, und befestigte an das untere Ende ein Bleigewicht, so gross, als der Draht mit Sicherheit tragen konnte. Der Draht bildete auf solche Weise eine vollkommene Verticallinie. In einer Entfernung von 24 Fuss befand sich der Theodolit und es wurde, nachdem die Alhidade wie gewöhnlich berichtiget, d. h. die senkrechte Lage der Bewegungs-Axe durch die Libelle herbeigeführt worden war, auf den Draht in verschiedenen Höhen eingestellt und der Theodolitenkreis abgelesen. Auf solche Weise fand ich aus Beobachtungen vor und nach der Reise die Neigung h

im Jahre 1856 . . . $+ 12',25$,
im Jahre 1857 . . . $+ 35',86$.

Folgende Tabelle ist hiernach berechnet und dient zur Correction der Beobachtungen:

Zenith-Distanz	1856	Diff. für 1°	1857	Diff. für 1°
°	′	′	′	′
70	+ 4,46		+ 13,05	
75	+ 3,28	+0,23	+ 9,61	+0,67
80	+ 2,16	+0,22	+ 6,32	+0,65
85	+ 1,07	+0,22	+ 3,14	+0,63
90	0,00		0,00	

VIII. Zeitbestimmung mittelst des Höhenkreises.

Bezeichnet man die Ablesung des Zenithpunktes am Kreise mit C, die abgelesene Zenithdistanz des einen Sonnenrandes bei „Kreis links" mit z_1, des andern Randes bei „Kreis rechts" mit z_2, die entsprechenden Stände der Libelle (arithmetische Summe der Ablesungen der Blasen-Enden) mit x_1 und x_2, und den Sonnenhalbmesser

mit r, so hat man, da ein Theilstrich der Libelle 6",96 betrug, die wahren Zenithdistanzen des Mittelpunktes der Sonne, wie folgt:

$$\text{erste Beobachtung} \ldots \quad z_1 - C \pm r + 0',116\, x_1,$$
$$\text{zweite Beobachtung} \ldots \quad C - z_2 \mp r - 0',116\, x_2.$$

Nennt man das arithmetische Mittel der beiden Beobachtungszeiten T, so entspricht dieser Zeit das Mittel der obigen Zenithdistanzen, nämlich:

$$\tfrac{1}{2}\,(z_1 - z_2) + (x_1 - x_2)\; 0',058 = z.$$

Wird wie früher die geographische Breite mit φ bezeichnet, so erhält man den Stundenwinkel ϑ durch die Gleichung

$$\cos\vartheta = \frac{\cos z - \sin\varphi \, \sin\delta}{\cos\varphi \, \cos\delta},$$

und die Correction der Uhr, die nach Pariser Zeit gehen soll,

$$c = \tfrac{1}{15}\,\vartheta + k + \lambda - T,$$

wo k die Zeitgleichung, λ die geographische Länge, und T die Zeit des Chronometers (Mittel der beiden Beobachtungen) bedeutet.

IX. Gang des Chronometers, 1856.

Das auf meiner Reise gebrauchte Chronometer Nro. 861 von Delolme in London, ist ein *Box*-Chronometer, und schlägt halbe Secunden. Ehe es mir zukam, befand es sich einige Zeit in den Händen des Herrn Nieberg in Hamburg: von ihm wurde es auf das sorgfältigste verpackt und auf der Eisenbahn nach München befördert. Die Uebelstände des Eisenbahn-Transportes sind allenthalben bekannt. Als die Sendung in München ankam und die Kiste auf der Mauth geöffnet wurde, lag das Chronometer auf dem Boden des Kästchens, aus den Ringen gelöst; eine von den Axen der Ringsuspension war — durch einen starken Stoss oder Fall — abgesprengt. Das Chronometerkästchen zeigte nur sehr geringe Beschädigungen, ein Beweis, dass der Unfall erst gegen Ende des Transportes vorgekommen sein muss.

Als das Chronometer in Gang gesetzt wurde, liess sich aus dem Schlage auf keine innere Verletzung schliessen, auch der später beobachtete Gang scheint diesen Schluss zu bestätigen. Zur Controlle auf der Reise sind folgende Hauptvergleichungen gemacht worden.

		h ' "			h ' "				' "
				Bonn.					
Aug. 20	Chron. *Del.* 861	5 19 21,0	=	Pendel *Kessels*	15 11 53	Sternzeit	Correction *Kess.*	=	— 1 8,70
„ „	„ „ „	5 22 5,0	=	Chron. Nr. (78)	15 13 18	„	Correction (78)	=	+ 10,45
				Brüssel.					
Aug. 23	Chron. *Del.* 861	4 32 0	=	Pendel *Molyneux*	4 7 49,5	mittlere Zeit	Correction *)	=	+ 7 50
„ „	„ „ „	4 34 10,5	=	„ „	4 10 0	„	„		
„ „	„ „ „	4 36 47	=	Chron. „	4 20 0	„	„ Correction *Molyn.*	=	+ 20,5
„ „	„ „ „	4 48 31	=	Pendel *Kessels*	13 39 9,5	Sternzeit	Correction *Kess.*	=	— 20
„ „	„ „ „	4 51 5	=	Chron. „	13 42 27	„	„ „	=	— 47
				Paris.					
Aug. 27	Chron. *Del.* 861	5 10 50	=	Pendel *Le Paute*	15 10 27	Sternzeit	Correction *Le Paute*	=	+ 12,5
„ „	„ „ „	5 13 44,5	=	„ „ „	15 13 22	„			
				Toulouse.					
Sept. 19	Chron. *Del.* 861	1 29 10,5	=	Pendel *Le Paute*	12 51 33	Sternzeit	Correction *Le Paute*	=	+ 3 21,16
„ „	„ „ „	1 32 15	=	„ „ „	12 54 38	„			
„ „	„ „ „	21 39 59,5	=	„ „ „	9 5 40	„	„ „ „	=	+ 3 22,38
„ „	„ „ „	21 42 50	=	„ „ „	9 8 31	„			
„ 20	„ „ „	21 34 5	=	„ „ „	9 3 41	„	„ „ „	=	+ 3 23,93
„ „	„ „ „	21 37 14,5	=	„ „ „	9 6 51	„			

*) Die Correction der Uhren konnte ich bei meiner Anwesenheit an der Brüsseler Sternwarte nur näherungsweise erhalten, da eine Reduction der Beobachtungen noch nicht stattgefunden hatte.

München.

Oct.	7.	Chron.	*Del.*	861 . .	5ʰ 20′ 46″,5	=	Pendel	*Mahler* . .	18ʰ 38′ 45″	Sternzeit	Correction	*Mahler*	=	−11″,19
„	„	„	„	„	5 24 0	=	„	„	18 41 59	„	„	„		
„	15.	„	„	„	4 46 55,5	=	„	„	18 36 10	„	„	„	=	+ 3,81
„	„	„	„	„	4 50 30	=	„	„	18 39 45	„	„	„		
„	25.	„	„	„	4 23 10	=	„	„	18 51 30	„	„	„	=	+ 22,84
„	„	„	„	„	5 3 13,5	=	„	„	19 31 40	„	„	„	=	+ 22,90

Vereinigt man die obigen Resultate, so ergibt sich die Reduction des Chronometers auf Berliner mittlere Zeit, wie folgt:

Aug. 20	+ 19′ 45″,9
„ 27	+ 19′ 40″,8
Sept. 20	+ 19′ 1″,3
Oct. 7	+ 18′ 53″,3
„ 15	+ 18′ 57″,5
„ 25	+ 19′ 1″,4 .

Es ist offenbar, dass das Chronometer während des Transportes zurückgeblieben, bei stationärem Gebrauche vorgeeilt ist. Werden nur die vier ersten Bestimmungen berücksichtiget, so erhält man unter Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate die Reduction des Chronometers auf mittlere Berliner Zeit

= + 19′ 46″,21 − 1″,21 (Datum − Aug. 20,2) ,

Die übrig bleibenden Fehler sind:

Bonn	+0″,3
Paris	+3″,1
Toulouse	−7″,8
München . . .	+5″,2 .

Die grosse Abweichung bei *Toulouse* dürfte zum Theil ihren Grund darin haben, dass während der academischen Ferien Herr Professor Petit abwesend war und keine Sternbeobachtungen vorgenommen wurden, so dass die Correction der Sternuhr durch Interpolation aus sehr entfernten Beobachtungen abgeleitet werden musste. Lässt man *Toulouse* weg, so erhält man die Reduction des Chronometers auf Berliner mittlere Zeit

= + 19′ 46″,86 − 1″,108 (Datum − Aug. 20,2) ,

und die übrig bleibenden Fehler:

Bonn	+0″,96
Paris	−1″,70
München	+0″,38 .

Bei der wirklichen Berechnung habe ich mich entschlossen, vorläufig und bis weitere Anhaltspunkte gewonnen werden können, die Reduction auf Berliner Zeit (für 4ʰ Abends)

= + 19′ 46″,0 — 1″,2 (Datum — 20. Aug.)

anzunehmen.

X. Gang des Chronometers, 1857.

Es wurde dasselbe Chronometer, wie im vorigen Jahre gebraucht, aber die Transportweise war eine ganz verschiedene. Im Jahre 1856 trug ich das Chronometer in einem Kästchen, mit einer Schleife oder Handhabe, so wie man ein Körbchen zu tragen pflegt; das Zifferblatt war stets oben. Für die Expedition des Jahres 1857 liess ich eine kleine Reisetasche machen, welche um die Schulter geschlungen wurde, und worin das Chronometer, in einem viereckigen Kästchen eingeschlossen, lag. Beim Gehen hatte das Zifferblatt eine verticale Stellung: beim Fahren legte ich die Reisetasche auf die Knie, so dass das Zifferblatt in eine horizontale Lage kam. Dieser Wechsel der Lage scheint auf den Gang des Chronometers, mehr bei Eisenbahn- als bei Diligence-Fahrten, einen höchst nachtheiligen Einfluss geübt zu haben, den ich jedoch erst bemerkte, als am Ende der Reise die Rechnungen zusammengestellt wurden. Man wird sich übrigens durch eine nähere Untersuchung leicht überzeugen können, dass die sonst erreichbare Sicherheit der magnetischen Resultate wenig dadurch beeinträchtiget wird.

Ganz sichere Bestimmungen des Standes des Chronometers habe ich nur an Sternwarten erhalten. Die hieher gehörigen Aufzeichnungen sind, wie folgt:

München.

			h ′ ″				h ′ ″			h ′ ″
April 21	Chron. *Del.* 861		10 10 6	Morg.	= Pendel *Mahler*		0 45 5	Sternz.	Corr. *Mahler* =	−16,65
„ 22	„ „ „		8 35 49,5	„	= „ „		23 14 25	„	„ „ =	−12,78

Toulouse.

Mai 8	„ „ „	5 40 20	Ab.	= Pendel *Le Paute*	8 42 0	Sternz.	Corr. *Le Paute* =	−48,87
„ „	„ „ „	5 43 25,5	„	= „ „ „	8 45 6	„	„ „ „	
„ 9	„ „ „	7 7 46	„	= „ „ „	10 14 35	„	„ „ „ =	+9,85
„ „	„ „ „	7 10 50,5	„	= „ „ „	10 17 40	„	„ „ „	

Madrid.

Juni 6	„ „ „	8 10 45	Mittg.	= Pendel	0 44 40	Sternz.	Corr. Pendel =	−18,66
„ „	„ „ „	8 16 25	„	= „	0 51 21	„	„ „	
„ 7	„ „ „	10 36 45	„	= „	3 16 0	„	„ „ =	−18,50
„ 8	„ „ „	10 33 9,5	„	= „	3 16 20	„	„ „ =	−18,35

Cadiz.

Juli 5	„ „ „	12 35 59,5	Mittg.	= Pendel	6 55 0	Sternz.	Corr. Pendel =	+38,19
„ 6	„ „ „	2 45 0	Nachmttg.	= „	9 8 20	„	„ „ =	+36,70
„ 7	„ „ „	11 40 2,5	Morg.	= „	6 6 50	„	„ „ =	+35,65
„ 8	„ „ „	12 2 21		= „	4 32 50	„	„ „ =	+34,44

München.

Aug. 29	„ „ „	7 17 39	Morg.	= Pendel *Mahler*	6 24 35	Sternz.	Corr. *Mahler* =	+22,91
„ 31	„ „ „	6 52 1	„	= „ „	6 6 40	„	„ „ =	+28,35
Sept. 5	„ „ „	7 6 27	„	= „ „	6 41 35	„	„ „ =	+18,54

Marseille.

Oct. 14	„ „ „	11 39 0	Mittg.	= Pendel *Le Paute*	2 50 19	Sternz.*)	Corr. *Le Paute* =	−1 26 44,2
„ 16	„ „ „	11 41 0	„	= „ „ „	3 0 26	„	„ „ „ =	−1 26 58,0
„ 17	„ „ „	2 53 0	Nachmttg.	= „ „ „	6 17 3	„	„ „ „ =	−1 27 4,9

München.

Oct. 22	„ „ „	9 36 32,5	Morg.	= Pendel *Mahler*	12 17 10	Sternz.	Corr. *Mahler* =	+13,24

Hieraus ergibt sich die Reduction des Chronometers auf mittlere Pariser Zeit, wie folgt:

		h				″
München	April 21	10,2	Morg.	Corr.	=	−3,92
„	„ 22	8,6	„	„	=	−4,65
Toulouse	Mai 8	5,7	„	„	=	+8,30
„	„ 9	7,1	„	„	=	+7,66
Madrid	Juni 6	8,1	„	„	=	−3,22
„	„ 6	8,3	„	„	=	−3,31
„	„ 7	10,6	„	„	=	−3,77
„	„ 8	10,6	„	„	=	−4,08
Cadiz	Juli 5	0,6	Mittg.	„	=	+2,18
„	„ 6	2,7	Nachmittg.	„	=	+2,44
„	„ 7	11,7	Mittg.	„	=	+2,72
„	„ 8	11,4	„	„	=	+2,84
München	Aug. 29	7,3	Morg.	„	=	+31,48
„	„ 31	6,9	„	„	=	+30,59
„	Sept. 5	7,1	„	„	=	+24,92

*) Im Tagebuche steht $2^h\ 56'\ 19''$, ohne Zweifel ein Schreibfehler.

			h				″
Marseille	Oct.	14	11,6	Mittg.	Corr.	=	+37,78
„	„	16	11,7	„	„	=	+37,42
„	„	17	2,9	Nachmitt.	„	=	+37,83
München	Oct.	22	9,6	Morg.	„	=	+43,47

Weit weniger genau sind die Resultate, welche an den verschiedenen Stationen mittelst des Höhenkreises erhalten wurden. Schon die Einstellung selbst liess bei der schwachen Vergrösserung des Fernrohrs nicht unbeträchtliche Fehlergrenzen zu, auch war die Ablesung des Kreises weniger sicher als bei den Horizontal-Winkeln. Den grössten Uebelstand bildete aber die Wandelbarkeit der Libelle: ein kälterer Luftzug war im Stande, die Blase ganz ans Ende zu bringen, und nur wenige Tage gab es, wo nicht Schwankungen von grösserem Betrage während der Beobachtung stattfanden. Endlich ist noch der Umstand zu berücksichtigen, dass nur für die französischen Stationen die geographische Länge und Breite mit der erforderlichen Sicherheit bekannt waren, während in Spanien die Unsicherheit dieser Daten einen Fehler in der Zeitbestimmung von 10″ und darüber zur Folge haben kann. Glücklicherweise haben diese Fehler bei der Azimuthbestimmung sehr wenig Einfluss.

Ich gebe hier zunächst die beobachteten Zenith-Distanzen der Sonne und der correspondirenden Chronometerzeit, abgeleitet aus den später vollständig abgedruckten Angaben des Tagebuches.

Zenith-Distanzen der Sonne, beobachtet an verschiedenen Stationen, Behufs der Bestimmung der Correction des Chronometers.

Ort und Datum.	Geographische Breite.		Länge von Paris.		Zeit des Chronometers.			Zenith-Distanz.		Refraction.
	°	′	′	″	h	′	″	°	′	′
Sarrebourg April 24	48	43,9	+18	53,2	8	34	27,1	52	12,3	+ 1,2
Chateauroux Mai 2	46	48,2	−2	30,8	8	34	40,0	52	35,7	1,2
					8	42	35,0	51	19,0	1,2
Perigueux Mai 5	45	10,5	−6	29,3	7	43	32,5	60	52,5	1,7
					7	52	46,7	59	16,6	1,6
Perpignan Mai 12	42	42,1	+2	13,9	4	16	8,0	59	54,3	1,6
					4	25	54,5	61	42,2	1,7
Mai 13	42	42,1	+2	15,4	4	57	24,0	67	18,9	2,2
					5	5	34,0	68	48,0	2,4
					5	12	33,2	70	4,5	2,5
Gerona Mai 16	41	59,2	+1	53,3	8	57	11,0*)	43	54,8	0,9
					9	25	18,0	39	1,7	0,7
Barcelona Mai 20	41	23,1	−0	42,8	8	45	5,7	45	42,4	0,9
					8	52	21,5	44	22,5	0,9
Arenys de Mar Mai 20 . . .	41	35,0	+0	49,0	4	21	16,0	59	25,9	1,6
					4	28	22,5	60	46,0	1,6
Martorell Mai 21	41	31,1	−1	39,6**)	4	45	11,2	63	17,5	1,8
Tarragona Mai 26	41	8,6	−4	23,7	9	2	40,5	42	28,3	0,8
					9	8	25,0	41	25,9	0,8
					5	22	44,7	69	9,5	2,4

*) An dieser Station wurde nicht das Chronometer von Delolme, sondern ein Chronometer von Hauth in Petersburg gebraucht.

**) Die oben S. 21 gegebene Länge ist wahrscheinlich um 1° verschrieben; die hier gegebene Bestimmung ist aus einer freilich sehr unzuverlässigen Karte von Spanien entnommen.

Ort und Datum.	Geographische Breite.	Geographische Länge von Paris.	Zeit des Chronometers.	Zenith-Distanz.	Refraction.
	° ′	° ′	h ′ ″	° ′	′
Saragossa Mai 29	41 38,6	−12 54,9	4 10 48,5	53 46,9	+ 1,3
			4 18 54,0	55 17,8	1,3
Mai 30			5 13 5,7	65 15,5	2,0
			5 19 9,0	66 21,8	2,1
Calatayud Juni 2	41 23,8*)	−15 58,3	8 52 1,7	46 7,9	1,0
			8 58 26,5	44 56,8	0,9
Guadalajara Juni 4 und 5 . .	40 37,4	−21 38,0	4 12 20,5	51 45,8	1,1
			4 18 12,0	52 52,6	1,2
			8 1 6,0	56 45,0	1,4
Tembleque Juni 12	39 41,9	−23 39,1	7 58 8,0	57 29,4	1,4
			8 4 8,5	56 20,9	1,4
Albacete Juni 13	39 0,9	−17 2,4	8 51 8,5	45 59,4	0,9
			8 56 45,5	44 55,5	0,9
Valencia Juni 16	39 28,5	−10 58,4	4 41 18,5	58 25,9	1,5
			4 48 2,5	59 44,2	1,5
Játiva Juni 17	38 55,0	−11 52,0	8 52 42,0	44 43,3	0,9
Cartagena Jun. 22	37 35,7	−13 22,7	8 31 58,5	49 17,2	1,1
			8 37 7,0	48 16,4	1,0
Malaga Juni 25	36 42,4	−27 5,5	8 46 51,7	49 13,2	1,0
			8 52 55,0	48 0,5	1,0
Grenada Juni 27	37 10,2	−23 34,9	8 41 28,5	49 45,2	1,1
			8 48 52,5	48 17,1	1,0
Malaga Juni 30	36 43,2	−27 1,9	6 0 15,5	70 34,9	2,5
			6 6 51,7	71 51,1	2,7
Juli 1	36 42,4	−27 5,9	8 26 53,0	53 36,2	1,2
Vigo Juli 26	42 14,4	−44 16,6	5 2 18,0	57 18,6	1,4
			5 8 52,2	58 31,5	1,4
Santiago Juli 30	42 52,1	−43 14,5	5 6 8,7	58 46,8	1,5
			5 12 42,5	59 58,7	1,6
La Coruña Aug. 3	43 22,3	−42 51,6	9 56 55,5	44 24,9	0,9
			10 3 42,0	43 17,4	0,9
Aug. 7			9 18 1,0	51 48,2	1,2
Santander Aug. 14	43 28,3	−24 32,7	5 0 3,0	64 12,6	1,9
			5 25 42,0	68 51,2	2,4
Aug. 16		−24 32,4	5 14 59,5	56 38,8	1,4
Aug. 17			4 25 10,0	58 42,3	1,5
Bilbao Aug. 19	43 15,7	−21 6,5	5 37 59,0	72 58,3	3,0
Aug. 20			8 25 53,2	59 24,6	1,6
			8 29 1,7	58 50,9	1,5
Orleans Aug. 25	47 54,0	−1 43,4	8 34 9,5	57 12,1	1,4
Paris Aug. 26	48 52,7	+0 9,9	9 7 14,5	52 42,8	1,2
			9 13 31,0	51 50,1	1,2

*) Im Verzeichnisse S. 21 ist ohne Zweifel in Folge irgend eines Versehens die geographische Breite von *Calatayud* um 5′ zu gross angesetzt.

Ort und Datum.	Geographische Breite.	Länge von Paris.	Zeit des Chronometers.	Zenith-Distanz.	Refraction.
	° ′	′ ″	h ′ ″	° ′	′
Nancy Sept. 7	48 41,3	+15 19,1	10 47 59,0	44 10,4	+ 0,6
Amiens Sept. 9	49 53,3	−0 3,6	3 59 57,0	67 30,4	2,2
			4 3 15,7	73 16,6	3,0
Sept. 10		−0 3,8	9 13 18,7	56 30,6	1,4
			9 20 57,5	55 33,1	1,4
Dünkirchen Sept. 12	51 1,5	+0 4,7	10 35 40,7	49 46,3	1,1
Le Mans Sept. 14	47 59,6	−8 39,0	4 1 33,5	67 32,1	2,2
			4 7 22,2	68 27,1	2,3
Angers Sept. 16	47 28,0	−11 37,3	8 4 21,2	68 24,3	2,3
			8 10 0,0	67 30,6	2,2
Nantes Sept. 17	47 12,4	−15 34,6	8 9 51,5	68 18,7	2,3
			8 15 42,2	67 23,4	2,2
Tours Sept. 18	47 23,1	−6 35,9	7 54 17,7	69 39,2	2,5
			8 0 14,0	68 43,1	2,4
Angoulême Sept. 19	45 38,5	−8 45,0	8 16 48,5	66 0,7	2,4
Mont-de-Marsan Sept. 21 . .	43 53,3	−11 18,7	8 3 38,7	68 22,4	2,3
			8 9 23,7	67 24,9	2,2
Vitoria Sept. 28	42 20,3	−20 4,5	9 21 53,5	58 10,6	1,5
			9 27 34,2	57 52,7	1,5
Bayonne Oct. 1	43 28,8	−15 17,9	9 35 21,7	57 27,3	1,4
			9 38 15,7	57 4,6	1,4
Moulins s. Allier Oct. 6 . . .	46 34,0	+3 56,3	8 15 41,0	69 5,6	2,5
			8 20 50,0	68 21,2	2,4
Brioude Oct. 8	45 18,0	+4 11,9	3 34 32,7	72 42,6	3,0
			3 41 46,0	73 49,7	3,2

Aus diesen Angaben wurde die Declination der Sonne und die Zeitgleichung mittelst des Enke'schen Astronomischen Jahrbuches abgeleitet und dann nach der oben gegebenen Formel die mittlere Pariser Zeit und die Correction des Chronometers berechnet. Die Resultate findet man in folgender Tabelle zusammengestellt:

Reduction des Chronometers auf mittlere Pariser Zeit aus den an verschiedenen Stationen beobachteten Zenith-Distanzen der Sonne abgeleitet.

Ort.	Berliner mittlere Zeit.	Zeit-Gleichung.	Declination der Sonne δ.	Berechneter Stunden-Winkel ϑ.	Wahre Ortszeit.	Mittlere Pariser Zeit.	Correction des Chronometers.
	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′	h ′ ″	h ′ ″	″
Sarrebourg . .	9 18 41,1	−1 56,7	+12 53 28,4	46 13,1	8 55 7,6	8 34 17,7	−9,4
Chateauroux . .	9 18 54,0	−3 9,5	+15 24 15,3	51 11,8	8 35 12,8	8 34 34,1	−5,9
	9 26 49,0	−3 9,5	+15 24 20,6	49 12,8	8 43 8,8	8 42 30,1	−4,9

Ort.	Berliner mittlere Zeit.	Zeit-Gleichung.	Declination der Sonne δ.	Berechneter Stunden-Winkel ϑ.	Wahre Ortszeit.	Mittlere Pariser Zeit.	Correction des Chronometers.
	h ' ''	' ''	° ' ''	° '	h ' ''	h ' ''	''
Perigueux . . .	8 27 46,5	−3 28,0	+16 16 6,4	64 51,1	7 40 35,6	7 43 36,9	+4,4
	8 37 0,7	−3 28,1	+16 16 13,2	62 34,0	7 49 44,0	7 52 45,2	−1,5
Perpignan . . .	5 0 22,0	−3 52,9	+18 14 16,2	65 33,6	4 22 14,4	4 16 7,6	−0,4
	5 10 8,5	−3 52,9	+18 14 26,0	68 0,8	4 32 3,2	4 25 56,4	+1,9
	5 41 38,0	−3 53,8	+18 29 32,0	75 53,0	5 3 32,0	4 57 22,8	−1,2
	5 49 48,0	−3 53,9	+18 29 36,4	77 55,1	5 11 40,4	5 5 31,1	−2,9
	5 56 47,2	−3 53,9	+18 29 40,9	79 40,1	5 18 40,4	5 12 31,1	−2,1
Gerona*) . . .	9 41 25,0	−3 53,5	+19 7 32,1	44 29,2	9 2 3,2	8 56 16,4	−54,6
	10 9 32,0	−3 53,5	+19 7 48,0	37 27,3	9 30 10,8	9 24 24,0	−54,0
Barcelona . . .	9 29 19,7	−3 45,3	+20 0 7,7	47 58,4	8 48 6,4	8 45 3,9	−1,8
	9 36 35,5	−3 45,3	+20 0 11,5	46 8,9	8 55 24,4	8 52 21,9	+0,4
Arenys de Mar .	5 5 30,0	−3 44,2	+20 4 4,1	66 28,6	4 25 54,4	4 21 21,2	+5,2
	5 12 36,5	−3 44,2	+20 4 7,8	68 15,7	4 33 2,8	4 28 29,6	+7,1
Martorell . . .	5 29 25,2	−3 40,5	+20 16 30,1	71 48,4	4 47 13,6	4 48 33,1	+1,5
Tarragona . . .	9 46 54,5	−3 16,3	+21 9 1,7	44 36,1	9 1 35,6	9 2 43,0	+2,5
	9 52 39,0	−3 16,3	+21 9 4,3	43 10,5	9 7 18,0	9 8 25,4	+0,4
	6 6 58,7	−3 14,1	+21 12 37,5	80 24,0	5 21 36,0	5 22 44,8	+0,1
Saragossa . . .	4 55 2,5	−2 52,9	+21 41 16,2	60 12,5	4 0 50,0	4 10 52,0	+3,5
	5 3 8,0	−2 52,9	+21 41 19,4	62 14,3	4 8 57,2	4 18 59,2	+5,2
	5 57 19,7	−2 44,5	+21 50 37,8	75 44,9	5 2 59,6	5 13 10,0	+4,3
	6 3 23,0	−2 44,5	+21 50 40,0	77 14,8	5 8 59,2	5 19 9,6	+0,6
Calatayud . . .	9 36 15,7	−2 21,4	+22 12 31,7	50 23,0	8 38 28,0	8 52 4,9	+3,2
	9 42 40,5	−2 21,2	+22 12 33,9	48 46,8	8 44 52,8	8 56 29,9	+3,4
Guadalajara . .	4 56 34,5	−1 58,9	+22 29 22,4	58 11,6	3 52 46,4	4 12 25,5	+5,0
	5 2 26,0	−1 58,8	+22 29 23,8	59 39,9	3 58 39,4	4 18 18,6	+6,6
	8 45 20,0	−1 52,2	+22 33 48,0	64 49,8	7 40 40,8	8 0 26,6	—
Tembleque . .	8 42 22,0	−0 33,0	+23 10 9,9	66 10,2	7 35 19,2	7 58 25,3	+17,3
	8 48 22,5	−0 32,9	+23 10 10,8	64 41,0	7 41 16,0	8 4 22,2	+13,7
Albacete . . .	9 35 22,5	−0 20,2	+23 13 52,2	51 18,8	8 34 44,8	8 51 27,0	+18,5
	9 40 59,5	−0 20,2	+23 13 53,0	49 56,4	8 40 14,4	8 56 56,6	+11,1
Valencia . . .	5 25 32,5	+0 21,9	+23 22 47,9	67 31,5	4 30 6,0	4 41 26,3	+7,8
	5 32 16,5	+0 21,9	+23 22 47,5	69 13,6	4 36 54,4	4 48 14,7	+12,2
Játiva	9 36 56,0	+0 30,6	+23 24 2,7	49 48,2	8 40 47,2	8 53 9,8	+27,8
Cartagena . . .	9 16 12,5	+1 35,6	+23 27 28,6	55 44,4	8 17 2,4	8 31 58,0	+2,2
	9 21 21,0	+1 35,7	+23 27 28,5	54 26,3	8 22 14,8	8 37 10,5	+6,2
Malaga . . .	9 31 5,7	+2 14,6	+23 24 34,1	55 37,1	8 17 31,6	8 46 51,7	0,0
	9 37 9,0	+2 14,7	+23 24 33,7	54 6,4	8 23 34,4	8 52 54,6	−0,4
Grenada . . .	9 25 42,5	+2 39,8	+23 20 34,7	56 15,2	8 14 59,2	8 41 13,9	−14,6
	9 33 6,5	+2 39,9	+23 20 33,8	54 24,4	8 22 22,4	8 48 37,2	−15,3
Malaga . . .	6 44 29,5	+3 20,9	+23 10 5,1	82 28,3	5 29 53,2	6 0 16,0	+0,5
	6 51 5,7	+3 21,0	+23 10 4,2	84 7,2	5 36 28,8	6 6 51,6	−0,1
	9 11 7,0	+3 28,0	+23 7 42,9	60 55,3	7 56 18,8	8 26 52,3	−0,7

*) An dieser Station wurde nicht das Chronometer von Delolme, sondern ein Chronometer von Hauth in Petersburg gebraucht.

Ort.	Berliner mittlere Zeit.	Zeit-Gleichung.	Declination der Sonne δ.	Berechneter Stunden-Winkel ϑ.	Wahre Ortszeit.	Mittlere Pariser Zeit.	Correction des Chronometers.
	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′	h ′ ″	h ′ ″	″
Vigo	5 46 32,0	+6 12,6	+19 22 25,6	63 1,7	4 12 6,8	5 2 36,0	+18,0
	5 53 6,2	+6 12,6	+19 22 21,6	64 40,3	4 18 41,2	5 9 10,4	+18,2
Santiago . . .	5 50 22,7	+6 8,7	+18 26 19,4	64 11,1	4 16 44,4	5 6 7,6	+1,1
	5 56 56,5	+6 8,8	+18 26 16,5	65 49,4	4 23 17,6	5 12 40,8	+1,7
La Coruña . .	10 41 9,5	+5 53,9	+17 30 7,6	42 55,8	9 8 16,8	9 57 2,3	+6,8
	10 47 56,0	+5 53,9	+17 30 3,7	41 15,2	9 14 59,2	10 3 44,7	+2,7
	10 2 15,0	+5 30,1	+16 25 31,5	52 33,3	8 29 46,8	9 18 8,5	+7,5
Santander . . .	5 44 17,0	+4 22,6	+14 15 43,6	67 51,6	4 31 26,4	5 0 21,7	+18,7
	6 7 26,0	+4 22,4	+14 15 26,0	74 16,3	4 57 5,2	5 25 59,7	+17,7
	4 59 13,5	+3 59,6	+13 38 38,1	56 42,2	3 46 48,8	4 15 20,5	+21,0
	5 9 24,0	+3 47,0	+13 19 20,7	59 18,0	3 57 12,0	4 25 31,1	+21,1
Bilbao . . .	6 22 13,0	+3 20,0	+12 39 23,2	78 28,9	5 13 55,6	5 38 22,1	+23,1
	9 10 7,2	+3 11,4	+12 27 10,9	59 31,1	8 1 55,6	8 26 13,5	+20,3
	9 13 15,7	+3 11,4	+12 27 7,9	58 43,7	8 5 5,2	8 29 23,1	+21,4
Orleans . . .	9 18 23,5	+1 55,6	+10 45 35,7	52 17,8	8 30 48,8	8 34 27,8	+18,3
Paris	9 51 28,5	+1 38,8	+10 24 17,2	43 27,8	9 6 8,8	9 7 37,7	+23,2
	9 57 45,0	+1 38,7	+10 24 12,0	41 52,6	9 12 29,6	9 13 58,4	+27,4
Nancy	11 32 13,0	−2 7,1	+6 1 30,8	13 32,3	11 5 50,8	10 48 24,6	+25,6
Amiens	4 44 11,0	−2 52,4	+5 11 23,0	60 49,4	4 3 17,6	4 0 28,8	+31,8
	5 21 31,0	−2 53,0	+5 10 47,6	70 9,1	4 40 36,4	4 37 47,0	+30,0
	9 57 42,7	−3 7,3	+4 55 3,0	40 48,3	9 16 46,8	9 13 43,3	+24,6
	10 5 11,5	−3 7,4	+4 54 55,9	38 52,1	9 24 31,6	9 21 28,0	+30,5
Dünkirchen . .	11 19 54,7	−3 50,1	+4 8 0,4	19 59,2	10 40 3,2	10 36 8,4	+27,7
Le Mans . . .	4 45 47,5	−4 36,8	+3 16 44,2	59 30,5	3 58 2,0	4 2 4,2	+30,7
	4 51 36,2	−4 36,9	+3 16 38,8	60 58,5	4 3 54,0	4 7 56,1	+33,9
Angers	8 48 35,2	−5 12,0	+2 38 6,3	60 23,8	7 58 24,8	8 4 49,3	+28,1
	8 54 14,0	−5 12,0	+2 38 0,8	58 57,5	8 4 10,0	8 10 35,3	+35,3
Nantes	8 54 5,5	−5 33,1	+2 14 47,5	59 55,6	8 0 17,6	8 10 19,1	+27,6
	8 59 56,2	−5 33,2	+2 14 41,8	58 27,5	8 6 10,0	8 16 11,4	+29,2
Tours	8 38 31,7	−5 53,9	+1 51 46,3	61 29,0	7 54 4,0	7 54 46,0	+28,3
	8 44 28,0	−5 54,0	+1 51 40,6	59 59,9	8 0 0,4	8 0 42,3	+28,3
Angoulême . .	9 1 2,5	−6 15,3	+1 28 5,6	56 18,8	8 14 44,8	8 17 14,5	+26,0
Mont-de-Marsan	8 47 52,7	−6 57,0	+0 41 35,2	60 4,3	7 59 42,8	8 4 4,5	+25,8
	8 53 37,7	−6 57,1	+0 41 29,6	58 38,0	8 5 28,0	8 9 49,6	+25,9
Vitoria . . .	10 6 7,5	−9 21,4	−2 3 35,9	42 4,5	9 11 42,0	9 22 25,1	+31,6
	10 11 48,2	−9 21,5	−2 3 41,4	40 39,9	9 17 20,4	9 28 3,4	+29,2
Bayonne . . .	10 19 35,7	−10 20,2	−3 13 53,5	37 16,3	9 30 55,2	9 35 52,9	+31,2
	10 22 29,7	−10 20,2	−3 13 56,3	36 32,2	9 33 49,6	9 38 47,3	+31,6
Moulins s. Allier	8 59 55,0	−11 50,8	−5 8 37,1	52 1,9	8 31 52,4	8 16 5,3	+24,3
	9 5 4,0	−11 50,9	−5 8 42,1	50 44,0	8 37 4,0	8 21 16,8	+26,8
Brioude . . .	4 18 46,7	−12 29,9	−6 1 36,3	57 57,3	3 51 49,2	3 35 7,4	+34,7
	4 26 0,0	−12 30,0	−6 1 43,2	59 45,0	3 59 0,0	3 42 18,1	+32,1

An denjenigen Stationen, wo Sonnenhöhen beobachtet wurden, ist der Stand des Chronometers so angenommen worden, wie er aus der Beobachtung hervorging: wo dagegen eine Messung von Sonnenhöhen nicht stattgefunden hat, ist nach den vorausgehenden und folgenden Stationen der Gang des Chronometers graphisch dargestellt und hieraus der Stand abgeleitet worden.

XI. Darstellung der magnetischen Constanten.

Wenn man den Stand des Erdmagnetismus an irgend einem Orte darstellen will, so geschieht diess am natürlichsten dadurch, dass man die drei Grössen

Declination,
Horizontal - Intensität,
Inclination,

in absolutem Maasse angibt.

Nur einen Uebelstand hat diese Darstellungsweise, dass nämlich die Zahlen von Jahr zu Jahr sich ändern. Hat man eine grosse Menge von Orten zu berücksichtigen, oder will man magnetische Karten entwerfen und trägt man die absoluten Werthe ein, so gilt die Darstellung nur für eine bestimmte Epoche, während für die Theorie wie für die Uebersichtlichkeit gefordert wird, dass eine Darstellung constant oder wenigstens nur in geringem Grade von der Zeit abhängig sei.

Bei der Horizontal - Intensität hat man schon lange eine Darstellungsweise eingeführt, welche dieser Bedingung entspricht, indem man Verhältniss-Zahlen angewendet hat. Während die Intensität selbst einer schnellen Aenderung unterliegt, bleibt das Verhältniss verschiedener Orte, wenn sie nicht gar weit von einander entfernt sind, lange Zeit unverändert. Eine ähnliche Darstellungsweise ist aber bei der Declination und Inclination nicht wohl zulässig.

Den eben angedeuteten Vortheil habe ich bei den früher in Bayern ausgeführten Untersuchungen durch die Anwendung von Differenzen zu erreichen gesucht. Die Differenzen der Declination, der Intensität, der Inclination zwischen München und den übrigen Städten Bayerns bleiben so constant, dass eine Karte, welche diese Differenzen für die gegenwärtige Epoche richtig darstellt, noch nach fünfzig Jahren kaum merklich von der Wahrheit abweichen wird. Selbst die magnetischen Karten von Deutschland, welche ich auf gleicher Grundlage ausgeführt habe, dürften mehrere Decennien hindurch ihre volle Brauchbarkeit bewahren.

Es kommen aber auch noch andere Umstände hier in Betracht. Zwar ist es eine ziemlich allgemein angenommene Ansicht, dass die magnetischen Constanten nicht blos absolut bestimmt werden sollten, sondern auch durch die angewendeten Hülfsmittel absolut bestimmt werden. Geht man aber auf eine genauere Prüfung der Beobachtungs - Methoden und Vergleichung der Resultate ein, so wird man finden, dass constante Abweichungen nicht blos möglich, sondern fast überall wirklich vorhanden sind. Das einzige Mittel, diese zu eliminiren, besteht darin, die Beobachtungen als Differenzial-Beobachtungen zu betrachten, d. h. eine Station als Centralpunct anzunehmen und für die übrigen Stationen den Betrag anzugeben, um wie viel daselbst die magnetischen Constanten grösser oder kleiner sind. Ich glaube, dass bei jeder magnetischen Expedition die Anlage sowohl als die Resultaten-Berechnung nach diesem Grundsatze eingerichtet werden sollten. Noch ein wesentlicher Umstand unterstützt diese Ansicht. Bei Berechnung von Reise-Beobachtungen ist es unbedingt nothwendig, auf die Variationen, die beständig vor sich gehen (deren Verlauf übrigens nur an wenigen Central-Stationen aufgezeichnet wird) Rücksicht zu nehmen. Da die Bewegungen der Magnetnadel auf einem grossen Umkreise sehr nahe parallel sind, so werden, wenn man von einer Station ausgeht, wo die Variationen aufgezeichnet werden, und wenn man von der auswärtigen Beobachtung den gleichzeitigen Stand der Central-Station abzieht, die erhaltenen Differenzen nicht blos von den constanten Fehlern der Instrumente, sondern auch von den vorübergehenden Aenderungen des Magnetismus frei sein.

Diesen Grundsätzen zufolge habe ich die Resultate meiner Reisebeobachtungen als Differenzen zwischen München und den auswärtigen Stationen dargestellt.

Vielleicht wird man bei der grossen Entfernung der Stationen die Annahme eines vollkommenen Parallelismus der magnetischen Bewegungen bedenklich finden. Die bisher gemachten Variationsbeobachtungen sind so wenig zahlreich und so unvollständig, dass dessfalls eine Entscheidung vorläufig nicht zu erhalten ist, doch scheinen die weiter unten angeführten Beobachtungen des Herrn Pegado in *Lissabon* mein Verfahren zu recht-

fertigen. Leitet man daraus die Grösse der täglichen Bewegung der Declination ab und vergleicht sie mit der Bewegung in München, so erhält man folgende Zusammenstellung:

	Lissabon	*München*
	′	′
Juli	7,73	9,26
Aug.	7,89	8,62
Sept.	7,82	6,95
Oct.	7,14	7,43
Nov.	5,44	4,38
Dec.	4,21	3,51
Mittel	6,71	6,69

Auch die Uebereinstimmung der einzelnen monatlichen Resultate scheint das Vorhandensein eines sehr nahe parallelen Ganges zu bestätigen.

Da bei meinen Messungen in Frankreich und Spanien die Differenzen mit München durch die Berechnung unmittelbar erhalten werden, so würde es am bequemsten gewesen sein, diese Differenzen auch in die Karten einzutragen und durch Curven darzustellen. Ich habe es jedoch für zweckmässiger gehalten, bei diesen Ländern nicht auf *München*, sondern auf die Hauptstädte *Paris* und *Madrid* die magnetischen Constanten zu beziehen. Hiezu bewog mich vorzüglich die sichere Erwartung, dass wenn einmal eine genauere Forschung des Erdmagnetismus durch einheimische Gelehrte in jenen Ländern veranstaltet wird, sie ihre eigenen Hauptstädte als Central-Punkte annehmen werden.

XII. Variations-Beobachtungen und absolute Messungen in München.

Den im vorhergehenden Paragraph entwickelten Grundsätzen zufolge habe ich von jeder auswärts vorgenommenen Messung die gleichzeitige Beobachtung in *München* abgezogen, und dadurch bestimmt, um wie viel die verschied nen Aeusserungen des Magnetismus grösser oder kleiner sind in den übrigen Orten, als in *München*.

In *München* werden die magnetischen Variations-Instrumente jede Stunde aufgezeichnet von 7 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends,*) und zwar nach *Scala-Theilen*. Die Scala-Theile haben folgende Werthe:

Declination = 1′,00
Horizontal-Intensität . = 0′,000425 (absolute Einheiten)**)
Inclination = 0′,9

Wenn man demnach die Scala-Ablesungen für irgend einen Zeitpunkt mit n (Declination), n' (Horizontal-Intensität), n'' (Inclination), dann die absoluten Werthe, welche den Nullpunkten der Scalen entsprechen, mit D_0 (Declination), X_0 (Horizontal-Intensität), I_0 (Inclination) bezeichnet, so hat man für den fraglichen Zeitpunkt folgende absolute Werthe der magnetischen Constanten:

$$D_0 + n$$
$$X_0 + 0{,}000425\ n'$$
$$I_0 + 0',9\ n''.$$

Da die Variationen der Intensität durch constante Ablenkung gemessen werden, und die Ablenkungsmagnete beständig nachlassen, so wird der Werth von X_0 beständig kleiner. Die Abnahme hängt mit der Temperatur der Luft zusammen, so zwar, dass sie im Winter fast ganz verschwindet, im Frühjahr aber merklich hervorzutreten beginnt und in den Monaten Juni — August stets einen bedeutenden Betrag erlangt. Hieraus folgt, dass die Abnahme durch eine periodische Function ausgedrückt werden muss; hebt man aber einzelne kürzere Zeiträume heraus, wie es für die Reduction meiner Reise-Beobachtungen nöthig war, so ist es immer zulässig, während der Dauer derselben die Abnahme als gleichmässig d. h. als proportional mit der Zeit anzunehmen.

Was die Inclination betrifft, so betragen die täglichen Variationen kaum jemals über eine oder zwei Minuten, und da die Reise-Beobachtungen ohnehin wohl nie auf eine Minute genau sind, so hielt ich es für unnöthig, die

*) Die mit den registrirenden Instrumenten erhaltenen Bestimmungen sind zur Reduction der Reise-Beobachtungen nicht angewendet worden.

**) Der richtige Werth nach dem gegenwärtigen Stande der absoluten Intensität ist 0,000429: der obige Werth galt für eine frühere Epoche und ist bei allen Reductionen angewendet worden.

Variationen in Rechnung zu bringen; es ist einfach von der auswärtigen Beobachtung die mittlere Inclination in München abgezogen worden.

Die absoluten Messungen werden an dem Münchener Observatorium von Zeit zu Zeit vorgenommen mit Hülfe von Instrumenten, welche man in den früheren Publicationen der Sternwarte beschrieben findet: der dabei beabsichtigte Zweck ist nicht etwa den Stand des Magnetismus für irgend eine Epoche, sondern die absoluten Werthe D_0, X_0, I_0, welche den Nullpunkten der Scalen an den Variations-Instrumenten entsprechen, festzusetzen. Alle eigentlichen magnetischen Resultate werden aus den Beobachtungen der Variations-Instrumente abgeleitet.

Während der Zeiträume, auf welche sich die Reise-Beobachtungen ausdehnen, sind folgende absolute Werthe der Nullpunkte bestimmt worden:

1856	Aug. 27	D_0 =	14° 16′,3	(4 Messungen)
1857	Jan. 2	D_0 =	14 15,7	(2 Messungen)
	3	D_0 =	14 16,3	(1 Messung)
	5	D_0 =	14 16,8	(2 Messungen)
	Febr. 14	D_0 =	14 16,8	(2 Messungen)
	19	D_0 =	14 16,3	(2 Messungen)
	Mai 9	D_0 =	14 14,0	(2 Messungen)
	22	D_0 =	14 13,6	(2 Messungen)
	Juni 4	D_0 =	14 15,5	(3 Messungen)
	12	D_0 =	14 15,5	(2 Messungen)
	Juli 9	D_0 =	14 14,9	(2 Messungen)
	23	D_0 =	14 16,0	(2 Messungen)
	Aug. 6	D_0 =	14 15,1	(2 Messungen)
	20	D_0 =	14 16,8	(2 Messungen)
	Sept. 10	D_0 =	14 15,7	(2 Messungen)
	Oct. 8	D_0 =	14 16,3	(2 Messungen)
	22	D_0 =	14 17,2	(2 Messungen)

Mittel mit Rücksicht auf die Zahl der Messungen: D_0 = 14° 15′,58.

1856	Juli 21	X_0 =	1,9595
	Aug. 20	X_0 =	1,9572
	Sept. 3	X_0 =	1,9555
	Sept. 18	X_0 =	1,9534
	Oct. 1	X_0 =	1,9514
1857	Apr. 23	X_0 =	1,9758
	Mai 8	X_0 =	1,9764
	22	X_0 =	1,9781
	Juni 4	X_0 =	1,9760
	12	X_0 =	1,9757
	25	X_0 =	1,9752
	Juli 7	X_0 =	1,9731
	23	X_0 =	1,9751
	Aug. 6	X_0 =	1,9790
	20	X_0 =	1,9718
	29	X_0 =	1,9673
	Sept. 10	X_0 =	1,9706
	24	X_0 =	1,9697
	Oct. 8	X_0 =	1,9664
	29	X_0 =	1,9659.

Die Beobachtungen von 1856 geben eine tägliche Abnahme des Intensitäts-Instruments von

0,00010

und im Mittel für Aug. 31 die absolute Intensität, welche dem Nullpunkte der Scala entsprach

= 1,9554,

so dass man für eine beliebige Zeit erhält:

$$X_0 = 1{,}9554 - 0{,}00010\ (\text{Datum} - 1.\ \text{Sept.})$$

Die Beobachtungen von 1857 zeigen bis Mitte Juni keinen Kraftverlust an: vom 15. Juni bis Ende August kann der tägliche Kraftverlust auf

0,00006

festgestellt werden: nach dieser Epoche ist ein stärkerer Kraftverlust eingetreten, den ich zu

0,00009

annehme. Hiernach hat man für 1857

bis 15. Juni . . . $X_0 = 1{,}9760$,

vom 15. Juni bis 31. Aug. . . . $X_0 = 1{,}9760 - 0{,}00006$ (Datum — 15. Juni)

vom 1. Sept. bis 31. Oct. . . . $X_0 = 1{,}9713 - 0{,}00009$ (Datum — 1. Sept.).

Wie durch diese Ausdrücke die Beobachtungen dargestellt werden, zeigt folgende Tabelle

			Beobachtung — Rechnung
1856	Juli	21	0,0000
	Aug.	20	+0,0008
	Sept.	3	+0,0004
		18	-0,0002
	Oct.	1	-0,0007
1857	Apr.	23	-0,0002
	Mai	8	-0,0004
		22	+0,0021
	Juni	4	0,0000
		12	-0,0003
		25	-0,0002
	Juli	7	-0,0016
		23	+0,0014
	Aug.	6	+0,0061
		20	-0,0002
		29	-0,0042
	Sept.	10	+0,0002
		24	+0,0006
	Oct.	8	-0,0015
		29	-0,0001.

Die Beobachtungen vom 22. Mai, 6. August und 29. August 1857 (wovon die ersten zwei offenbar zu gross, die letzte zu klein ist) wurden gänzlich unberücksichtigt gelassen.

Zur Bestimmung der absoluten Inclination sind Beobachtungen mit dem von Kreil für die Prager Sternwarte angekauften *Repsold*'schen Inclinatorium, später Vergleichungen mit Wien und anderen Orten mittelst des magnetischen Theodoliten ausgeführt worden. Aus der Gesammtheit dieser Bestimmungen hat sich ergeben, dass man die mittlere Inclination in *München* für das Jahr 1845 + *t* durch den Ausdruck

$$65^0\ 10',0 - 2',5\ t$$

darstellen könne.

Im März und April 1858 sind mit einem Inclinatorium von Meyerstein in Göttingen und 4 Nadeln wiederholte Messungen vorgenommen worden. Die Resultate sind:

Nadel	I	64⁰ 28′,0
„	II	64⁰ 39′,9
„	1	64⁰ 39′,7
„	2	64⁰ 41′,4.

Aus dem Endresultate, wie aus dem Mangel an Uebereinstimmung zwischen den einzelnen Beobachtungen lässt sich schliessen, dass die Axe der Nadel Nro. I eine Beschädigung erlitten haben muss. Mit Weglassung dieser Nadel erhält man im Mittel die Inclination für 1858,3

$$= 64^0\ 40',3,$$

um 2′,3 grösser, als sie nach der obigen Formel sein sollte, was der allmäligen Verminderung der jährlichen Bewegung zugeschrieben werden könnte. In allen Rechnungen habe ich übrigens die erstere Bestimmung beibehalten.

Da im Folgenden nur Differenzen mit *München* gegeben sind, so muss man die magnetischen Constanten in *München* kennen, um die correspondirenden Werthe für andere Oerter abzuleiten. Ich lasse desshalb hier die am Münchener Observatorium beobachtete mittlere jährliche Declination, Intensität und Inclination für die letztverflossenen siebenzehn Jahre folgen; jede Bestimmung entspricht der Mitte des Jahres.

Jahre.	Mittlere Declination.	Mittlere Horizontal-Intensität.	Mittlere Inclination.
	° ′		° ′
1841	16 53,86		
1842	47,83	1,9314	
1843	40,66	1,9354	
1844	33,81	1,9374	
1845	27,11	1,9388	65 10,0
1846	20,03	1,9404	7,5
1847	—	1,9435	5,0
1848	5,98	1,9442	2,5
1849	15 58,22	1,9473	0,0
1850	51,31	1,9528	64 57,5
1851	44,09	1,9544	55,0
1852	35,50	1,9514	52,5
1853	27,00	1,9581	50,0
1854	19,45	1,9615	47,5
1855	11,72	1,9598	45,0
1856	5,41	1,9680	42,5
1857	14 57,86	—	40,0

XIII. Berechnung der Declinations-Beobachtungen, 1856.

Wenn die in *München* mit dem Reise-Theodoliten gemachten Beobachtungen auf *0* des Variations-Instrumentes reducirt werden, so erhält man:

		° ′
Aug.	14	14 1,22
	15	3,13
	16	1,77
Oct.	8	2,62
	9	3,22
	13	2,75.

Hiezu ist noch der Collimationsfehler des Declinations-Magnets $= c$, und die Torsion des Suspensions-Fadens $= \vartheta$ hinzuzufügen. Da keine Aenderung seit Jahren mit dem Instrumente vorgenommen worden ist, so können diese Grössen als constant betrachtet werden. Wir hätten demnach die dem Nullpunkte des Münchener Variations-Instrumentes entsprechende Declination

$$= 14^0\ 2',45 + c + \vartheta.$$

Wenn bei Beobachtung an einer auswärtigen Station der Declinations-Winkel $= \alpha$ mit dem Theodoliten gefunden und in demselben Augenblicke an dem Variations-Instrumente in *München* der Stand n abgelesen worden ist, so war die wahre Declination

an der auswärtigen Station $= \alpha + c + \vartheta$,

in *München* $= 14^0\ 2',45 + c + \vartheta + n$;

zieht man die letztere Declination von der erstern ab, so erhält man den „*Unterschied mit München*“

$$= \alpha - n - 14^0\ 2',45.$$

Nach dieser Formel sind die in den „Resultaten“ gegebenen Unterschiede der einzelnen Stationen mit *München* berechnet worden. Die Grössen n, d. h. die interpolirten Ablesungen der Münchener Variations-Instrumente, welche mit den auswärtigen Beobachtungen correspondiren, findet man im Journal neben jeder Declinations-Beobachtung in der 7ten Rubrik angegeben.

XIV. Berechnung der Intensitäts-Beobachtungen, 1856.

Den Ansichten gemäss, welche man später in §. XIX erwähnt finden wird, sind die eigentlichen Intensitäts-Bestimmungen auf der Reise durch Deflectoren ausgeführt worden, während die absoluten Beobachtungen mit den Ablenkungsmagneten Nro. 1 und Nro. 2 nur zur Controlle dienen sollten.

Die in *München* mit den compensirten Deflectoren *A* und *B* gemachten Beobachtungen sind wie folgt:

1856.		Ablenkung φ.		Inten-sität.	log sin φ für *0* Intens.
		Deflector *A*.			
		°	'		
Aug.	15	41	15,0	16,3	9,82066
	16	41	14,0	15,8	9,82047
Oct.	8	40	52,0	31,2	9,81874
	10	40	51,2	30,3	9,81854
		Deflector *B*.			
Aug.	15	43	31,4	16,0	9,83952
	16	43	33,6	11,9	9,83942
Oct.	10	43	13,2	29,9	9,83841
	13	43	6,2	34,0	9,83785

Die Berechnung der Intensität aus den Deflectoren-Beobachtungen geschieht nach der Formel:

$$\log X = \log \text{Const.} - \log \sin \varphi.$$

Sucht man aus den am Anfang und Ende der Reise gemachten Beobachtungen den *log.* der Constante abzuleiten, so ergibt sich, dass bei *A* eine Abnahme von

0,00314,

bei *B* eine Abnahme von

0,00256

während der Reise stattgefunden hat. Wird diese Abnahme als gleichmässig angenommen, so hat man die absolute Intensität der auswärtigen Stationen zu berechnen nach den Formeln:

Defl. *A*. $\log X = 0{,}11215 - 0{,}0000571$ (Datum — 15. Aug.) $- \log \sin \varphi$

Defl. *B*. $\log X = 0{,}13106 - 0{,}0000466$ (Datum — 15. Aug.) $- \log \sin \varphi$.

Wird die gleichzeitige absolute Intensität in *München* nach §. XII. durch

1,9570 — (Datum — 15. Aug.) + 0000425 n'

ausgedrückt, so ergibt sich die Differenz zwischen *München* und der auswärtigen Station

$$= X - 1{,}9570 + (\vartheta - 15.\ \text{Aug.}) - 0{,}000425\ n'.$$

In wie ferne die obigen Constanten den in *München* angestellten Beobachtungen entsprechen, wird aus folgender Tabelle, wo die Unterschiede zwischen den aus den Deflector-Beobachtungen berechneten und den aus §. XII. abgeleiteten Werthen der absoluten Intensität dargestellt sind, entnommen werden können:

	Deflect. *A*.	Deflect. *B*.
1856 Aug. 15 . . .	−0,0005 . . .	−0,0002
16 . . .	+0,0003 . . .	+0,0001
Oct. 8 . . .	+0,0002 . . .	—
10 . . .	+0,0008 . . .	−0,0010
13 . . .	— . . .	+0,0012.

Die Constanten für die einzelnen Beobachtungstage nach den vorhin gefundenen Ausdrücken berechnet, stellt folgende Tabelle dar:

Tag.	Constante für *A*.	Constante für *B*.
Aug. 20	0,11187	0,13083
22	0,11175	0,13073
23	0,11169	0,13069
25	0,11158	0,13059
26	0,11152	0,13055
27	0,11146	0,13050
28	0,11141	0,13045
29	0,11135	0,13041
31	0,11124	0,13031
Sept. 2	0,11112	0,13022
3	0,11107	0,13017
5	0,11095	0,13008
8	0,11078	0,12994
13	0,11049	0,12971
14	0,11044	0,12966
15	0,11038	0,12962
17	0,11027	0,12952
18	0,11021	0,12948
19	0,11015	0,12943
20	0,11009	0,12938
22	0,10998	0,12929
24	0,10987	0,12920
26	0,10975	0,12910
27	0,10969	0,12906
28	0,10964	0,12901
30	0,10952	0,12892
Oct. 3	0,10935	0,12878
4	0,10930	0,12873

Die Deflectoren waren ursprünglich wegen der Temperatur so genau compensirt, dass für die im Freien vorkommenden Aenderungen eine Correction nicht erfordert wurde. Da ich jedoch befürchtete, dass durch den allmäligen Kraftverlust der Magnete eine Aenderung in der Compensation eingetreten sein könne, so nahm ich am 29. und 30. April 1858 eine Untersuchung durch Eintauchen in kaltes und warmes Wasser vor, wovon folgende Zusammenstellung die Ergebnisse enthält:

Deflector *B*.

Temperatur und correspondirende Ablenkung

bei dem Magnet rechts			bei dem Magnet links	
°	° ′		°	° ′
40,8	39 33,60		38,5	39 35,20
10,6	32,45		13,7	32,15
36,0	29,25		33,7	34,50
12,0	28,15		12,2	32,45
32,0	29,65		31,0	34,85.

Deflector *A*.

Temperatur und correspondirende Ablenkung

bei dem Magnet rechts			bei dem Magnet links	
°	° ′		°	° ′
42,6	35 5,35		42,7	35 7,20
8,7	3,60		10,5	0,75
39,5	5,95		40,0	6,15
9,3	3,95		11,0	0,50
37,0	6,30		35,4	6,25
9,7	3,90		11,4	0,90
35,0	6,20		30,9	5,60.

Wenn man jede Beobachtung mit dem arithmetischen Mitttel aus der vorausgehenden und folgenden Beobachtung vergleicht, so ergibt sich, dass für 1° R. die Aenderung der Ablenkung bei den Magneten des Deflectors *B*

$$- 0',01 \text{ und } + 0',11,$$

bei den Magneten des Deflectors *A*

$$+ 0',08 \text{ und } + 0',21$$

beträgt. Beide Deflectoren sind demnach übercompensirt und man erhält den Temperatur-Coefficienten

für *B* . . . 0,0000352,
für *A* . . . 0,0001200.

Diese Untersuchung wurde ausgeführt, nachdem sämmtliche Intensitäts-Beobachtungen bereits berechnet waren, und es schien nicht der Mühe werth, eine nochmalige Berechnung mit Rücksicht auf die obigen Temperatur-Coefficienten vorzunehmen, da die Correction in den meisten Fällen nur einige Einheiten der vierten Decimalstelle ausgemacht und nirgends einen erheblichen Betrag erlangt haben würde.

XV. Berechnung der Inclinations-Beobachtungen, 1856.

Bezeichnet man die Inclination und die Ablenkung durch die Eisenstäbe für eine auswärtige Station mit i und ψ, dann für *München* mit i_0 und ψ_0, so hat man:

$$\operatorname{tg} i = \frac{\operatorname{tg} i_0}{\sin \psi_0} \sin \psi.$$

Die Ablenkungen durch die Eisenstäbe müssen wegen der Temperatur corrigirt werden, und zwar hat man für die alten Stäbe (Stäbe *A*):

$$\log \sin \psi = \log \sin \textit{beob. Ablenkung} - 0{,}0002939\ t.$$

Da es höchst wahrscheinlich ist, dass der Einfluss der Temperatur beim weichen Eisen stets derselbe bleibt, so ist für die neuen Stäbe (Stäbe *B*) dieselbe Correction angewendet worden.

Die Ablenkungs-Beobachtungen, welche in *München* vor und nach der Reise vorgenommen wurden, zugleich mit dem *log. sin.* und der Reduction auf die Temperatur 15°, stellt folgende Tabelle dar:

1856.	ψ.	t	log sin ψ für 15° Temp.
	Stäbe *A*.		
	° ′	°	
Aug. 14	16 44,7	+23,3	9,45712
14	16 43,7	23,8	9,45655
15	16 45,6	20,9	9,45821
16	16 45,1	19,4	9,45844
Oct. 8	16 45,5	17,6	9,45913
10	16 44,7	16,7	9,45906
13	16 41,5	11,6	9,45922
	Stäbe *B*.		
Aug. 14	23 39,6	+24,4	9,60043
14	23 40,4	24,5	9,60092
15	23 39,2	20,4	9,60179
16	23 34,9	20,5	9,60050
Oct. 10	23 18,5	17,7	9,59655
13	23 13,8	12,6	9,59666

Für die alten Stäbe zeigen die Werthe von log sin ψ eine so grosse Uebereinstimmung, dass eine Abnahme der Inductionsfähigkeit nicht anzunehmen ist: im Mittel erhält man für *München*:

$$\log \sin \psi = 9{,}45825 \quad \text{bei} + 15^0.$$

Setzt man ferner für *München* $i_0 = 64^0\ 41',7$, so hat man zur Berechnung der auf der Reise beobachteten Inclination die Formel:

$$\text{Stäbe } A: \quad \operatorname{tg} i = 0{,}86707 + \log \sin \psi - 0{,}0002939\ (t - 15^0),$$

und die Differenz mit *München*

$$= i - 64^0\ 41',7.$$

Bei den neuen Stäben hat, wie es immer der Fall ist, eine bedeutende Abnahme der Inductionsfähigkeit stattgefunden. Ich habe zuerst versuchsweise die Hypothese eingeführt, dass die Abnahme von *log sin* ψ eine gleichmässige gewesen sei, allein die Resultate weichen von den alten Stäben viel zu weit ab. Es liegt ausserdem in der Natur der Sache, dass die Abnahme in den ersten Tagen sehr schnell vor sich geht, und erst später der Gleichmässigkeit sich nähert. Hiernach habe ich angenommen, dass in den fünf ersten Tagen des Transports auf der Eisenbahn die Abnahme sehr gross gewesen ist, und erst vom 22. August an eine gleichmässige Abnahme zu Stande kam. Für den 22. August setze ich — auf Grund der Vergleichungen mit den alten Stäben — den Werth von log sin ψ

$$= 9{,}59843,$$

und da die obige Tabelle für den 12. Oct.

$$9{,}59660$$

gibt, so wäre die tägliche Abnahme

$$= 0{,}000036,$$

demnach hat man zur Berechnung der Reise-Beobachtungen die Formel:

$$\text{Stäbe } B: \quad \log \operatorname{tg} i = 0{,}72695 + 0{,}000036\ (\text{Datum} - 22.\ \text{Aug.}) + \log \sin \psi - 0{,}0002939\ (t - 15^0),$$

und die Differenz mit *München*

$$= i - 64^0\ 41',7.$$

Wenn man nach den eben angeführten Formeln die in *München* vorgenommenen Ablenkungen berechnet, so sollte durchgängig die Inclination 64° 41′,7 sich ergeben: wie weit das wirkliche Resultat der Rechnung hievon abweicht, d. h. wie viel man zu dem Resultate der Rechnung hinzufügen muss, um es der obigen Zahl gleich zu machen, ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Alte Stäbe . . .	Aug. 14 . . .		′ −3,6
	14 . . .		−5,4
	15 . . .		−0,3
	16 . . .		+0,4
	Oct. 8 . . .		+2,5
	10 . . .		+2,3
	13 . . .		+2,8
Neue Stäbe . . .	Aug. 14 . . .		(+5,5)
	14 . . .		(+6,9)
	15 . . .		(+9,7)
	16 . . .		(+5,9)
	Oct. 10 . . .		−3,4
	23 . . .		+0,3.

Die eingeklammerten Zahlen sind von keiner Bedeutung, da zwischen dem 16. und 22. August dem obigen zufolge die Stäbe *B.* einen grossen Verlust an Inductionsfähigkeit erlitten haben.

XVI. Berechnung der Declinations-Beobachtungen, 1857.

Befolgt man dieselbe Methode, welche in §. XIII. dargelegt worden ist, so geben zunächst die in *München* gemachten Beobachtungen folgende Bestimmungen der Declination auf *0* des Variations-Instruments reducirt.

		° ′
April	20	14 5,03
		4,57
		5,03
	21	5,20
		4,63
	22	5,87
Aug.	29	5,25
		4,80
	31	5,11
Sept.	3	3,77
Oct.	22	4,02
	23	4,95
	28	5,03.

Da an der Nadel keine Aenderung vorgenommen wurde und die vorkommenden kleinen Abweichungen uns nicht berechtigen, eine Veränderlichkeit im Apparate anzunehmen, so haben wir das arithmetische Mittel der ganzen Reihe

$$14^0\ 4',87$$

als für die ganze Periode gültig zu betrachten.

Wenn demnach an einer auswärtigen Station der Declinationswinkel α beobachtet wurde und gleichzeitig das Variations-Instrument in *München* den Stand n zeigte, so hat man die wahre Declination

für die auswärtige Station $= \alpha + c + \vartheta$,

und für *München* $= 14^0\ 4',87 + c + \vartheta + n$;

mithin den „*Unterschied mit München*"

$$= \alpha - n - 14^0\ 4'87.$$

Nach dieser Formel sind sämmtliche Declinations-Beobachtungen von 1857 berechnet worden.

XVII. Berechnung der Intensitäts-Beobachtungen, 1857.

Um die Constanten für die beiden Deflectoren *A.* und *B.* zu bestimmen, haben wir zunächst folgende in *München* gemachte Beobachtungen.

Datum.	Deflector.	Ablenkung.	Intensität.	Temp.	log sin φ.	log sin φ reducirt auf *0* Intens.
		° ′		°		
April 20	A	40 17,0	−16,6	+13,0	9,81061	9,80903
	B	42 34,9	−16,2	+13,0	9,83036	9,82982
	A	40 14,5	−14,7		9,81024	9,80884
	B	42 31,3	−14,4		9,82986	9,82849
21	A	40 15,3	−17,9	+11,4	9,81036	9,80866
	B	42 34,7	−18,8	+11,5	9,83033	9,82854
22	A	40 14,6	−16,1	+5,0	9,81026	9,80873
	B	42 31,6	−16,1	+5,0	9,82990	9,82837
Aug. 29	A	38 57,1	−4,7		9,79842	9,79797
	B	41 18,4	−4,9		9,81961	9,81914
31	A	38 55,9	−2,9		9,79823	9,79795
	B	41 17,1	−3,0		9,81941	9,81912
Sept. 3	A	38 54,3	−2,5		9,79798	9,79774
	B	41 13,7	−2,4		9,81893	9,81870
Oct. 22	A	38 32,4	+9,3		9,79453	9,79541
	B	40 53,2	+9,6		9,81595	9,81686
23	A	38 33,6	+8,3		9,79472	9,79541
	B	40 55,8	+8,6		9,81633	9,81715
28	A	38 30,2	+11,8		9,79418	9,79530
	B	40 52,1	+11,9		9,81579	9,81692

Zur Berechnung der absoluten Intensität nach der Formel:

$$\log X = \textit{Constante} - \log \sin \varphi$$

habe ich zuerst für die drei Epochen — 21. April — 31. August, 24. October — die Werthe der Constanten aus diesen Beobachtungen unter der Voraussetzung, dass ein mit der Zeit proportionaler Kraftverlust auf der Reise stattgefunden habe, abgeleitet und darnach die Resultate der Reise-Beobachtungen berechnet. Beide Deflectoren gaben ziemlich übereinstimmende Resultate bis zum 23. Juli einschlüssig: von da an trat eine constante Differenz hervor. Es war offenbar, dass nach dem 22. Juli und zwar entweder in *Lissabon* selbst oder auf der Fahrt von *Lissabon* nach *Vigo* bei Deflector *A* ein plötzlicher Kraftverlust von 0,00114 stattgefunden haben musste.

Nach Berücksichtigung dieses Umstandes gaben zwar die beiden Deflectoren übereinstimmende Resultate, allein bei den Stationen in Frankreich, wo am Anfange und am Ende der ersten Expedition Beobachtungen gemacht worden waren — *Paris* und *Orleans* — ergab sich die Intensität bedeutend grösser am Anfang als am Ende, ein Beweis, dass der allmälige Kraftverlust unrichtig angenommen worden war. Die Erklärung dieses Umstandes bot keine Schwierigkeit dar. Es ist bekannt, dass wenn ein Magnet lange Zeit in unveränderter Lage bleibt und plötzlich eine gewaltsame Erschütterung irgend einer Art erleidet, ein Kraftverlust unmittelbar erfolgt, dass aber die gleiche Erschütterung, wenn sie dann öfters wiederholt wird, keine weitere Aenderung erzeugt.

Diesem Grundsatze zufolge ist anzunehmen, dass der Eisenbahn-Transport von *München* aus auf die seit langer Zeit vor jeder Erschütterung sorgfältig bewahrten Instrumente einen grossen Einfluss ausgeübt hat, so zwar, dass zur Bestimmung der Constanten die vor meiner Abreise gemachten Beobachtungen nicht verwendbar sind. Leitet man für die erste Expedition die Grösse der Constanten aus den am Ende August gemachten Beobachtungen, dann den Kraftverlust aus den wiederholten Beobachtungen in *Paris* und *Orleans* ab, so erhält man unter Berücksichtigung der oben gegebenen Data für die erste Expedition folgende Ausdrücke:

Deflector *A.* { vor 26. Juli . . . $\log X = 0{,}10533 - 0{,}0000845$ (Datum — 21. April) — $\sin \varphi$,
nach 26. Juli . . . $\log X = 0{,}09575 - 0{,}0000845$ (Datum — 26. Juli) — $\sin \varphi$;

Deflector *B.* $\log X = 0{,}12506 - 0{,}0000860$ (Datum — 21. April) — $\sin \varphi$.

Wenn man bei der zweiten Expedition die Constanten und den Kraftverlust beider Deflectoren nach den in *München* angestellten Beobachtungen bestimmt, so findet man, dass an den ersten Stationen in Frankreich der Deflector *A.* die Intensitäten im Mittel um 0,0028 zu klein gibt; es ist offenbar, dass beim Verpacken oder nach meiner Abreise von *München* bezüglich auf diesen Deflector eine Aenderung vorgegangen sein muss. Berücksichtiget man diesen Umstand, so erhält man für die zweite Expedition folgende Ausdrücke:

Deflector *A.* . . . log X = 0,09267 — 0,000078 (Datum — 7. Sept.) — sin φ,
Deflector *B.* . . . log X = 0,11344 — 0,000057 (Datum — 7. Sept.) — sin φ.

Berechnet man hiernach die in *München* mit den Deflectoren gemachten Beobachtungen, so sollte das Ergebniss mit den nach §. XII. erhaltenen Bestimmungen identisch sein. Die Unterschiede sind in der folgenden Tabelle dargestellt, und zwar in der Weise, dass die angegebenen Zahlen mit ihren Zeichen den durch die Deflectoren erhaltenen Resultaten beigefügt, den Bestimmungen von §. XII. gleich werden, d. h. die Tabelle gibt die Verbesserung der Deflectoren-Werthe an. Die in den ersten vier Zeilen vorkommenden Zahlen sind nicht als Beobachtungs-Fehler, sondern als Folge der später eingetretenen Aenderung zu betrachten.

		A.	*B.*
April	20 . . .	-0,0007	-0,0024
	. . .	-0,0016	-0,0039
	21 . . .	-0,0020	-0,0033
	22 . . .	-0,0013	-0,0037
Aug.	29 . . .	-0,0005	+0,0003
	31 . . .	0,0000	+0,0009
Sept.	3 . . .	+0,0004	-0,0011
Oct.	22 . . .	-0,0004	-0,0013
	23 . . .	+0,0002	+0,0002
	28 . . .	+0,0003	+0,0002.

Nach den obigen Bestimmungen habe ich in folgender Tabelle die Logarithmen der Constanten für diejenigen Tage, an welchen Beobachtungen gemacht worden sind, zusammengestellt.

Datum.	Deflector A.	Deflector B.	Datum.	Deflector A.	Deflector B.
April 24	0,10508	0,12480	Mai 26	0,10238	0,12205
25	0,10499	0,12472	29	0,10212	0,12179
28	0,10474	0,12446	30	0,10204	0,12171
29	0,10465	0,12437	Juni 1	0,10187	0,12153
30	0,10457	0,12429	2	0,10178	
Mai 1	0,10449	0,12420	4	0,10161	0,12128
2	0,10440		5	0,10153	
4	0,10424	0,12394	6	0,10145	
5	0,10415	0,12386	7	0,10136	0,12102
6	0,10407	0,12377	8	0,10127	0,12093
8	0,10390	0,12360	11	0,10103	0,12067
9	0,10381		12	0,10094	0,12059
11	0,10364	0,12334	13	0,10086	0,12050
12	0,10356	0,12325	16	0,10060	0,12024
13	0,10347	0,12317	17	0,10052	0,12016
16	0,10322	0,12291	22	0,10009	0,11973
20	0,10288	0,12257	23	0,10001	0,11964
21	0,10280	0,12248	24	0,09992	0,11956
23	0,10263	0,12231	25	0,09984	0,11947

Datum.	Deflector A.	Deflector B.	Datum.	Deflector A.	Deflector B.
Juni 26	0,09975	0,11938	Sept. 7	0,09267	0,11344
27	0,09967	0,11930	8	0,09260	0,11338
30	0,09942	0,11904	9	0,09252	0,11333
Juli 1	0,09934	0,11895	10	0,09244	0,11327
6	0,09891	0,11852	12	0,09228	0,11316
7	0,09883	0,11844	14	0,09213	0,11304
10	0,09857	0,11818	16	0,09197	0,11293
21	0,09765	0,11723	17	0,09189	0,11287
22	0,09756	0,11715	18	0,09182	0,11281
			19	0,09174	0,11275
26	0,09575	0,11680	21	0,09158	0,11264
27	0,09567	0,11672	24	0,09135	0,11247
29	0,09550	0,11655	26	0,09119	0,11236
30	0,09541	0,11646	28	0,09104	0,11224
Aug. 3	0,09507	0,11612	30	0,09088	0,11213
7	0,09476	0,11577	Oct. 1	0,09080	0,11207
14	0,09414	0,11517	3	0,09065	0,11196
16	0,09398	0,11500	6	0,09041	0,11179
17	0,09389	0,11491	7	0,09033	0,11173
19	0,09372	0,11474	8	0,09026	0,11167
20	0,09364	0,11465	10	0,09010	0,11156
22	0,09347	0,11448	12	0,08994	0,11145
24	0,09330	0,11431	13	0,08987	0,11139
25	0,09322	0,11422	16	0,08963	0,11122
26	0,09314	0,11414	17	0,08955	0,11116

XVIII. Berechnung der Inclinations-Beobachtungen, 1857.

Wird bei den in *München* vorgenommenen Inclinations-Ablenkungen nach den im vorigen Jahrgange angesetzten Normen die Temperatur berücksichtiget, so erhält man folgende Werthe von sin ψ_0:

Datum.	Stäbe.	ψ_0.		$t.$	sin ψ_0 reducirt auf 15°.
		°	'	°	
April 20	A	16	31,1	+14,4	9,45399
	A	16	30,5	16,4	9,45272
	B	22	45,4	16,1	9,58718
21	A	16	33,8	13,3	9,45546
	B	22	46,2	13,0	9,58834
Aug. 31	A	16	26,8	19,5	9,45065
	B	22	18,2	20,4	9,57763
Sept. 3	A	16	27,1	17,4	9,45139
	B	22	13,7	17,9	9,57699
Oct. 24	B	22	10,7	13,7	9,57730
	A	16	23,4	12,9	9,45114
	A	16	26,9	13,1	9,45258
	B	22	12,6	13,0	9,57809

Bei den Stäben *A.* hat wohl keine Aenderung während der Reise stattgefunden, und man kann für die ganze Periode

$$\log \sin \psi_0 = 9{,}45256 \quad \text{bei } 15^0$$

setzen. Auch die Stäbe *B.* scheinen während der zweiten Expedition constant geblieben zu sein: dagegen hat bei der ersten Expedition entschieden eine Abnahme der Inductionsfähigkeit stattgefunden. Die Beobachtungen werden hinreichend genau repräsentirt, wenn man für die erste Expedition

$$\log \sin \psi_0 = 9{,}58776 - 0{,}000070 \text{ (Datum} - 21. \text{ April)} \quad \text{bei } 15^0,$$

und für die zweite Expedition

$$\log \sin \psi_0 = 9{,}57749 \quad \text{bei } 15^0$$

annimmt. Hiernach hat man zur Berechnung der auswärtigen Beobachtungen folgende Formeln:

Stäbe *A.* . . $\log \operatorname{tg} i = 0{,}87162 + \log \sin \psi - 0{,}0002939\ (t - 15^0).$

Stäbe *B.* erste Expedition $\log \operatorname{tg} i = 0{,}73642 + \log \sin \psi + 0{,}000070\ (\text{Datum} - 21. \text{Apr.}) - 0{,}0002939\ (t - 15^0),$

zweite „ $\log \operatorname{tg} i = 0{,}74669 + \log \sin \psi - 0{,}0002939\ (t - 15^0).$

Die Differenz mit *München* ist

$$= i - 64^0\ 38',2.$$

Wenn man nach diesen Formeln aus den oben angegebenen Ablenkungen in *München* die Inclination berechnet, so erhält man Werthe, welche um die in folgender Tabelle als „Correction der Beobachtung" gegebenen Beträge vermehrt oder vermindert werden müssen, um der wahren Inclination 64⁰ 38′,2 gleich zu werden.

	Correction der Beobachtung	
	Stäbe *A.*	Stäbe *B.*
April 20 . . .	-4′,4 . . .	+1′,8
. . .	-0′,5 . . .	—
21 . . .	-8′,9 . . .	-1′,8
Aug. 31 . . .	+5′,8 . . .	-0′,4
Sept. 3 . . .	+3′,6 . . .	+1′,5
Oct. 24 . . .	+4′,4 . . .	+0′,6
. . .	-0′,1 . . .	-1′,9.

Die Abweichungen fallen bei den älteren Stäben (*A*) beträchtlich grösser aus als bei den neueren, eine natürliche Folge des Umstandes, dass bei ersteren ein sehr grosser Verlust an Inductionskraft stattgefunden hat und bereits eine gewisse Trägheit eingetreten ist.

XIX. Controlle der Intensitäts-Beobachtungen durch absolute Messungen.

Ursprünglich wurde mit dem Reise-Theodoliten die Intensität an jeder Station absolut bestimmt, d. h. durch Ablenkung (in einer Distanz) und Schwingung. Da ich bei meinen Messungen in Deutschland bemerkte, dass der Kraftverlust der Magnete äusserst langsam erfolgt, so fing ich nach und nach an, die Schwingungen, deren genaue Beobachtung im Freien immer grosse Schwierigkeit hat, an Zwischenstationen wegzulassen, und mich mit einer relativen Bestimmung, welche durch Ablenkungen allein erhalten wurde, zu begnügen: nur an den Haupt-Stationen wurden vollständige Beobachtungen vorgenommen. Endlich im Jahre 1851 führte ich anstatt der gewöhnlichen Ablenkungsmagnete die compensirten Deflectoren ein. Nach mehrfacher Erfahrung habe ich jetzt die Ueberzeugung gewonnen, dass wenn zwei Deflectoren, die sich gegenseitig controlliren, auf der Reise angewendet und bei dem Transporte gehörig verpackt werden,*) alle erwünschte Sicherheit damit zu erreichen ist. Gleichwohl habe ich auch auf meinen Reisen nach Frankreich und Spanien die gewöhnlichen Ablenkungs-Magnete Nro. 1 und Nro. 2, worüber nähere Angaben in meinen „*magnetischen Ortsbestimmungen*" (Bd. I. S. 9) zu finden sind, mitgenommen, und von Zeit zu Zeit Ablenkungen und Schwingungen damit ausgeführt.

Zur Bestimmung der Constanten wurden im Münchener Observatorium vor und nach den einzelnen Expeditionen folgende Beobachtungen angestellt:

*) Die Deflectoren sollten in der Mitte der Verpackungskiste festgemacht sein, so dass, wenn auch die Kiste einer Eisenmasse genähert wird, die Deflectoren stets wenigstens um einen halben Fuss davon entfernt gehalten werden. Bei Verpackung meiner Instrumente suchte ich dieser Bedingung wenigstens annähernd zu genügen.

1856.	Nro. des Magnets.	Ablenkung.		Temp.	Intens.	log 1 Schwing.	Temp.	Intens.
		°	′	°			°	
Aug. 14	1	79	15,8	22,6	9,5	0,33494	21,0	10,0
	2	44	10,4	22,7	8,5	0,40926	20,9	10,5
15	1	78	48,9	15,4	17,8	0,33518	15,6	17,1
	2	44	18,7	14,5	19,3	0,40879	16,0	8,2
16	1	78	31,3	18,5	19,8	0,33508	15,4	19,3
	2	44	14,6	18,2	19,2	0,40866	15,7	19,8
Oct. 8	2	44	10,5	19,5	32,9	0,40889	17,6	33,1
	2	44	9,7	19,5	33,2			
9	1	78	21,1	12,5	34,6	0,33510	10,8	35,4
	1	78	21,1	13,1	32,0			
13	1	78	58,6	12,5	33,5	0,33533	12,4	33,7
	2	44	19,9	12,2	34,5	0,40862	12,4	33,9
1857.								
April 20	2	44	13,2	13,5	-16,4	0,40849	11,6	-15,6
	1	77	32,3	13,4	-16,3	0,33588	12,0	-15,7
	2	44	8,1	16,1	-14,7	0,40863	16,2	-14,9
	1	77	15,8	16,3	-14,5	0,33582	16,2	-15,1
21	1	77	32,9	12,6	-16,1	0,33570	12,8	-17,7
	2	44	10,7	12,6	-16,0	0,40854	12,8	-16,6
Aug. 29	1	74	59,2	16,6	+0,3	0,33791	17,7	+0,1
	2	43	44,1	16,6	+0,7	0,41027	17,4	+0,1
31	1	75	20,3	18,0	-4,3	0,33812	15,7	-5,3
	2	43	45,7	17,1	-2,5	0,41053	15,7	-5,0

Nach diesen Beobachtungen habe ich die Constanten angenommen, wie folgt:

1856: Nro. 1 . . . $\log X = 0{,}62440 - \log T - \frac{1}{2} \log \sin \varphi + 6{,}70\,(t - t') - 0{,}94\, t'$;

Nro. 2 . . . $\log X = 0{,}62434 - \log T - \frac{1}{2} \log \sin \varphi + 8{,}02\,(t - t') - 1{,}47\, t'$.

1857: Nro. 1 . . . $\log X = 0{,}62515 - \log T - \frac{1}{2} \log \sin \varphi + 6{,}70\,(t - t') - 0{,}94\, t'$;

Nro. 2 . . . $\log X = 0{,}62485 - \log T - \frac{1}{2} \log \sin \varphi + 8{,}02\,(t - t') - 1{,}47\, t'$.

Werden hiernach die einzelnen Beobachtungen berechnet und mit den nach §. XII. berechneten Intensitäten verglichen, so ergeben sich für die durch den Reise-Theodoliten erhaltenen Bestimmungen folgende Correctionen (d. h. zu den Angaben des Reise-Theodoliten müssen die hier gegebenen Zahlen mit ihren Zeichen hinzugefügt werden, um die wahren Werthe der Intensität zu erhalten):

1856.	Nro. des Magnets.	Correction.	1856.	Nro. des Magnets.	Correction.
Aug. 14	1	+0,0020	Aug. 16	1	-0,0005
14	2	+0,0024	16	2	-0,0002
15	1	0,0000	Oct. 8	2	-0,0003
15	2	0,0000	9	1	-0,0002

1856.	Nro. des Magnets.	Correction.	1857.	Nro. des Magnets.	Correction.
Oct. 13	1	−0,0021	April 20	1	−0,0008
13	2	−0,0006	21	1	−0,0014
			21	2	−0,0016
1857.			Aug. 29	1	+0,0006
April 20	2	+0,0004	29	2	+0,0007
20	1	+0,0008	31	1	+0,0032
20	2	−0,0012	31	2	+0,0032

Während der Expedition selbst wurden mit den Magneten Nro. 1 und Nro. 2 folgende Beobachtungen ausgeführt.

Ort.	Datum.	Nro. des Magnets.	log 1 Schwing. $= \log T$.	Temp. $= t$.	Intens. $= n'_1$.	Ablenkung $= \varphi$.	Temp. $= t'$.	Intens. $= n_2'$.
	1856.			°		° ′	°	
Bonn	Aug. 20	2	0,42597	22,5	13,8	48 44,49	24,0	17,8
	20	2	0,42470	21,4	14,8	48 45,13	23,3	17,9
	20	2	0,42474	21,4	15,8			
Brüssel	22	2	0,42736	15,3	20,4	49 50,51	16,0	19,1
	22	2	0,42759		20,4	49 51,95		19,2
	22	2	0,42791	15,5	20,5	49 49,08		19,3
	22	2	0,42760		20,6	49 45,52	17,4	20,2
Paris	28	2	0,42811	15,9	13,4	47 15,35	16,6	12,8
	28	2	0,42805	16,0	13,2	47 12,80	17,0	12,9
Bordeaux	Sept. 2	2	0,40330	16,1	24,1	43 2,30	17,1	24,6
	3	1	0,33052	20,6	22,2	73 20,59	20,2	19,8
Bayonne	5	2	0,39846	20,4	23,7	41 40,97	18,6	23,1
	5	2	0,39833	20,0	24,0	41 40,48	18,4	23,2
	5	2	0,39781	19,4	24,3			
	6	1	0,32498	22,3	24,3	68 57,00	16,9	23,9
	6	1	0,32503		24,4	68 59,21		23,8
	6	1	0,32476	22,0	24,2			
Lamothe	13	2	0,40305	16,3	24,1	42 51,84	17,0	23,7
	13	2	0,40270		24,3	42 51,92	17,0	23,7
	13	2	0,40339	16,1	24,6			
La Teste	15	2	0,40271	16,5	25,3	42 44,18	16,9	25,3
	15	2	0,40242	16,5	25,5	42 44,38		25,1
	15	2	0,40246	16,5	25,7			

Ort.	Datum.	Nro. des Magnets.	log 1 Schwing. $= \log T.$	Temp. $= t.$	Intens. $= n'_1$	Ablenkung $= \varphi.$	Temp. $= t'.$	Intens. $= n'_2.$
	1856.			°		° '	°	
Toulouse	Sept. 19	2	0,39607	16,2	27,4	41 15,04	14,4	27,6
	19	2	0,39602		27,3	41 16,64		27,5
	19	2	0,39598	15,9	27,3			
	19	1	0,32270	15,9	27,2	67 44,82	15,7	27,7
	20	1	0,32262		24,4	68 4,65	12,6	23,5
	20	1	0,32278	11,4	24,2	68 5,06		23,7
Vesoul	Oct. 3	2	0,41103	19,5	34,4	44 47,51	16,0	34,6
	3	2	0,41146		34,4	44 49,95	13,6	34,7
	3	2	0,41111	19,0	34,5	44 53,84	13,6	34,9
	1857.							
Toulouse	Mai 8	2	0,39694	15,0	−30,0	41 22,89	13,3	−34,7
	8	1	0,32425	14,7	−28,8	67 29,44	13,8	−33,3
	8	2	0,39637	14,7	−29,6	41 25,42	13,9	−32,2
	8	1	0,32432	14,8	−28,1	67 32,10	13,7	−31,5
	8	1	0,32404	14,8	−27,9	67 13,84	13,8	−27,2
	9	1	0,32412	15,2	−23,0	67 3,30		−24,9
	9	2	0,39615	15,1	−22,2	41 14,34	14,6	−22,1
	9	1	0,32413	15,1	−22,6	67 8,24		−22,1
	9	1				67 7,29	14,6	−22,1
Madrid	Juni 7	1	0,31437	17,7	−21,6	61 21,29	18,3	−22,0
	7	2	0,38675	18,2	−22,2	38 58,08	18,4	−21,0
	8	1	0,31441	17,5	−18,5	61 28,01	17,0	−19,0
	8	2	0,38670	17,3	−17,7	38 58,25	17,4	−19,4
San Fernando (Cadiz)	Juli 6*)	1	0,30104	23,1	−16,5	54 51,40	20,5	−16,6
	6	1	0,30103	20,4	−12,2			
	6	1				54 56,00	19,3	−11,3
	6	1				54 55,94	18,3	−10,9
	6	2				35 46,53	20,0	−11,6
	6	2				35 40,20	18,4	−11,1
	7	1	0,30068	20,4	−11,7	54 37,40	22,8	−11,6
	7	1	0,30078	20,4	−11,8			
	7	2	0,37377	20,4	−12,0	35 37,75	24,1	−11,7
	7	2	0,37351	21,5	−12,0			
Lissabon	22	2	0,38581	23,5	−18,9	38 13,54	21,7	−17,8
	22	1	0,31388	23,0	−19,8	59 45,42	22,8	−18,3
	22	1	0,31362	23,3	−19,8	59 22,99	27,8	−15,4
	22	2	0,38596	24,2	−18,5	38 2,99	28,0	−14,7
La Coruña	Aug. 6	2	0,40518	18,3	−17,1	42 32,82	19,8	−17,6
	6	1	0,33264	19,7	−16,7	70 51,78	19,4	−17,5
	6	2	0,40519	18,3	−17,3	42 30,07	21,0	−17,5
	6	1	0,33276	18,2	−16,9	70 43,14	20,9	−17,5

*) Die Beobachtungen vom 6. Juli habe ich in der folgenden Zusammenstellung unberücksichtiget gelassen und zwar die ersten zwei Schwingungsversuche und die dazu gehörige Ablenkung mit Magnet Nro. 1, weil sie im Hause gemacht wurden; dann die Nachmittags in Station *D* westlich vom Hauptgebäude beobachteten Ablenkungen, weil die correspondirenden Schwingungen fehlen. Uebrigens wäre es zulässig gewesen, die Ablenkungen vom 6. Juli mit den Schwingungen vom 7. Juli zu verbinden; dadurch würde jedoch das Endresultat kaum merklich geändert worden sein.

Werden hiernach die absoluten Intensitäten berechnet und die den Ablesungen der Münchener Variations-Instrumente . . . $\frac{1}{2}(n'_1 + n'_2)$. . . entsprechenden Intensitäten beigefügt, so erhält man folgende Zusammenstellung:

Ort.	Nro. des Magnets.	Intensität der Station.	Intensität München.	Differenz: Station — München.
1856.				
Bonn	2	1,8192	1,9633	— 0,1441
	2	1,8242	1,9637	— 0,1395
Brüssel	2	1,7988	1,9648	— 0,1660
	2	1,7975	1,9648	— 0,1673
	2	1,7969	1,9649	— 0,1680
	2	1,7984	1,9651	— 0,1667
Paris	2	1,8679	1,9614	— 0,0935
	2	1,8687	1,9614	— 0,0927
Bordeaux	2	2,0121	1,9657	+ 0,0464
	1	2,0079	1,9643	+ 0,0436
Bayonne	2	2,0605	1,9649	+ 0,0956
	2	2,0623	1,9651	+ 0,0972
	2	2,0612	1,9651	+ 0,0961
	2	2,0620	1,9651	+ 0,0969
Lamothe	2	2,0150	1,9644	+ 0,0506
	2	2,0125	1,9645	+ 0,0480
La Teste	2	2,0180	1,9647	+ 0,0533
	2	2,0192	1,9647	+ 0,0545
Toulouse	2	2,0795	1,9653	+ 0,1142
	2	2,0795	1,9653	+ 0,1142
	2	2,0778	1,9653	+ 0,1125
	2	2,0752	1,9637	+ 0,1115
	2	2,0749	1,9637	+ 0,1112
Vesoul	2	1,9429	1,9669	— 0,0240
	2	1,9403	1,9669	— 0,0266
	2	1,9416	1,9669	— 0,0253
1857.				
Toulouse	2	2,0789	1,9623	+ 0,1166
	1	2,0800	1,9628	+ 0,1172
	2	2,0803	1,9627	+ 0,1176
	1	2,0793	1,9633	+ 0,1160
	1	2,0830	1,9643	+ 0,1187
	2	2,0837	1,9659	+ 0,1178
	1	2,0850	1,9666	+ 0,1184
	1	2,0830	1,9665	+ 0,1165

Ort.	Nro. des Magnets.	Intensität der Station.	Intensität München.	Differenz: Station — München.
Madrid	1	2,1823	1,9667	+ 0,2156
	2	2,1807	1,9668	+ 0,2139
	1	2,1814	1,9680	+ 0,2134
	2	2,1806	1,9686	+ 0,2120
San Fernando (Cadiz) . .	1	2,3318	1,9681	+ 0,3637
	1	2,3355	1,9697	+ 0,3658
	2	2,3332	1,9697	+ 0,3635
Lissabon	2	2,2041	1,9660	+ 0,2381
	1	2,2021	1,9666	+ 0,2355
	1	2,2056	1,9673	+ 0,2383
	2	2,2048	1,9667	+ 0,2381
La Coruña	2	2,0151	1,9654	+ 0,0497
	1	2,0169	1,9656	+ 0,0513
	2	2,0156	1,9654	+ 0,0502
	1	2,0160	1,9655	+ 0,0505

Werden für die einzelnen Stationen die arithmetischen Mittel berechnet, und mit den durch die Deflectoren erhaltenen Bestimmungen verglichen, so ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Station.	Differenz: Station — München	
	abs. Messung.	Deflectoren.
1856.		
Bonn	−0,1418	−0,1338
Brüssel	−0,1670	−0,1683
Paris	−0,0931	−0,0950
Bordeaux	+0,0450	+0,0451
Bayonne	+0,0964	+0,0960
Lamothe	+0,0493	+0,0523
La Teste	+0,0539	+0,0578
Toulouse	+0,1127	+0,1163
Vesoul	−0,0253	−0,0218
1857.		
Toulouse	+0,1173	+0,1134
Madrid	+0,2137	+0,2004
San Fernando (Cadiz).	+0,3646	+0,3582
Lissabon	+0,2375	+0,2389
La Coruña	+0,0504	+0,0487

In *Bonn* wurden die Schwingungen nicht an einer der magnetischen Stationen, sondern im Garten einer zunächst gelegenen Restauration unter mehrfacher Störung beobachtet. In *Vesoul* wirkte der Wind bei den Schwingungsversuchen sehr störend ein. Was *Madrid* betrifft, so wurden die beiden Magnete abwechselnd aus der Instrumenten-Kiste geholt und wieder zurückgelegt. Während sie in der Kiste lagen, waren sie der Sonne ausgesetzt, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie eine höhere Temperatur annahmen und bei der Beobachtung beibehielten, als das Thermometer im Kabinet angab. Wenn man ausser diesen Umständen noch die Differenzen, die sonst in den Intensitäts-Bestimmungen vorkommen, berücksichtigt, so wird man sagen können, dass die Deflector-Bestimmungen durch die absoluten Messungen genügend bestätiget werden.

XX. Vergleichung mit den Resultaten anderer Beobachter.

Der erste Ort, wo eine Vergleichung vorgenommen werden konnte, ist *Paris*. Im ersten Bande meiner „*magnetischen Orts-Bestimmungen*" S. 148 findet man die nach den Pariser-Instrumenten (einem Declinometer von Gambey und einem Inclinatorium von demselben Künstler) erhaltenen Bestimmungen, denen zufolge der Unterschied zwischen *München* und *Paris*

für Declination . . . $+ 4^\circ\, 50',3$,
für Inclination . . . $+ 1^\circ\, 38',2$

sich ergeben würde.

Mit meinen Instrumenten fand ich

Declination . . . $+ 4^\circ\, 42',0$,
Inclination . . . $+ 1^\circ\, 45',6$.

Hiernach geben meine Instrumente die Declination um 8',3 kleiner und die Inclination um 7',4 grösser, als die Pariser Instrumente, wobei zu bemerken ist, dass die zwei Nadeln des Pariser Inclinatoriums um 16' von einander abweichen.

Eine weitere Vergleichung lässt sich bei *Toulouse* anstellen. Daselbst wurde die Declination und Inclination im Monat November 1856 von Herrn Petit mit einer Boussole und einem Inclinatorium, welche der Sternwarte gehören, bestimmt. Nach einer von ihm erhaltenen Mittheilung fand er:

Inclination Nov. 13 . . . $1\frac{1}{2}^h$ bis $3\frac{1}{2}^h$. . . $62^\circ\, 28',53$,
14 . . . 8^h bis $9\frac{1}{2}^h$. . . $62^\circ\, 31',41$,
also im Mittel . . . $62^\circ\, 30',0$.
Declination Nov. 19 . . . 12^h bis $1\frac{1}{4}^h$. . . $19^\circ\, 10',22$.

Die correspondirende Declination in *München* war

$= 15^\circ\, 6',77$

und die correspondirende Inclination kann angenommen werden

$= 64^\circ\, 44',7$.

Hiernach wären die Differenzen zwischen *Toulouse* und *München*:

Declination . . . $+4^\circ\, 3',5$,
Inclination . . . $-2^\circ\, 14',7$.

Meine Messungen geben die Declination um 12',2 kleiner und die Inclination um 17',1 grösser.

In *San Fernando* sind mir vom Herrn Marquez folgende an der Sternwarte ausgeführte magnetische Bestimmungen mitgetheilt worden:

				°	'
Declination	1854	Mai	23 . . .	20	35,0
	1855	März	— . . .		41,9
Inclination	1853	Aug.	30 . . .	58	28,0
		Sept.	2 . . .		47,7
	1854	März	27 . . .		34,5
		April	11 . . .		24,7
		„	25 . . .		37,2
		„	29 . . .		33,8

			° ′
Inclination 1854 Mai	6	. . .	58 34,0
	12	. . .	31,1
	17	. . .	36,5
	30	. . .	34,6.

Zur Messung der Declination diente eine Boussole, die nur eine approximative Bestimmung zu liefern geeignet war. Mehr Zutrauen verdienen die Inclinations-Messungen; diesen zufolge hätte man den Unterschied zwischen *München* und *San Fernando*

$$= -6^\circ\ 15',7.$$

Meine Instrumente gaben die Inclination kleiner um 20′,1.

In *Lissabon* sind in neuester Zeit unter Leitung des Herrn Pegado Declinations- und Inclinations-Messungen, erstere mit einem Lloyd'schen Magnetometer, letztere ebenfalls mit einem englischen Instrumente, ausgeführt worden. Die monatlichen Resultate der mir bisher zugekommenen Beobachtungen sind, wie folgt:

	Declination		Inclination
	8h 44′ Morg.	1h 44′ Mittg.	1h 44′ Mittg.
	° ′	° ′	° ′
1857 Juli . . .	21 44,80 . . .	21 52,53 . . .	60 48,4
Aug. . . .	44,60 . . .	52,49 . . .	47,8
Sept. . . .	43,35 . . .	51,17 . . .	49,0
Oct. . . .	42,68 . . .	49,84 . . .	47,2
Nov. . . .	42,25 . . .	47,69 . . .	48,9
Dec. . . .	41,28 . . .	45,49 . . .	50,7.

Betrachten wir zuerst die Declinations-Bestimmungen und vergleichen sie mit den Münchener Beobachtungen, so ergeben sich folgende Differenzen:

	Declination. *Lissabon — München*	
	8h 44′ Morg.	1h 44 Mittg.
	° ′	° ′
1857 Juli . . .	+ 6 50,06 . . .	+ 6 48,53
Aug. . . .	50,32 . . .	49,59
Sept. . . .	48,79 . . .	49,66
Oct. . . .	49,90 . . .	49,64
Nov. . . .	48,69 . . .	49,75
Dec. . . .	48,81 . . .	49,61
Mittel	+ 6 49,43 . . .	+ 6 49,46.

Ich habe den Unterschied + 6° 45′,7 gefunden, also die Declination selbst kleiner um 3′,7.

Das Mittel der obigen Inclinations-Messungen ist:

$$60^\circ\ 48',6.$$

Die correspondirende Inclination in *München* beträgt:

$$64^\circ\ 40',1.$$

Hieraus folgt der Inclinations-Unterschied

$$= -3^\circ\ 51',5,$$

während ich — 4° 0′,2 fand. Meine Instrumente geben also die Inclination kleiner um 8′,7.

Am meisten Vergleichungspunkte enthalten die Beobachtungen von Erman, dessen Resultate ich in folgender Tabelle den meinigen (auf dieselbe Epoche reducirt) gegenüber stelle.

	Declination			Intensität			Inclination		
	Erman	Lamont	L — E	Erman	Lamont	L — E	Erman	Lamont	L — E
	° ′	° ′	′				° ′	° ′	′
Paris	20 19,0	20 8,8	— 10,2	1,8503	1,8617	+ 0,0114	66 25,3	66 34,8	+ 9,5.
Marseille . .	17 37,3	17 36,4	— 0,9	2,1026	2,1220	+ 0,0194	61 57,5	61 50,2	— 7,3.
Cartagena . .	18 56,8	19 8,8	+ 12,0	2,3231	2,3104	— 0,0127	57 55,7	58 1,3	+ 5,6.
Malaga . . .	20 15,9	20 15,1	— 0,8	2,3436	2,3208	— 0,0228	58 19,2	57 59,2	— 20,0.
San Fernando	21 57,4	20 44,8		2,3352	2,3158	— 0,0194	58 39,3	58 13,4	— 26,0.
Santander . .	21 16,3	21 24,3	+ 8,0	2,0493	2,0381	— 0,0112	63 38,7	63 44,0	+ 5,3.
Nantes . . .	21 29,7	21 30,1	+ 0,4	1,9360	2,0186	— 0,0174	66 2,9	66 5,6	+ 2,7.

Die Unterschiede der Declination fallen bald positiv bald negativ aus, und es ist kein Grund vorhanden, eine constante Fehlerquelle anzunehmen; ebenso verhält es sich bei der Inclination. Was die Intensität betrifft, so sind die Unterschiede bis *Marseille* sämmtlich positiv, von *Cartagena* anfangend sämmtlich negativ, so dass ich vermuthen möchte, es habe auf der Reise von *Marseille* nach *Cartagena* eine Aenderung des magnetischen Moments bei der von Erman gebrauchten Nadel stattgefunden. Durch eine zweckmässige Annahme der Constanten könnten die Unterschiede auf einen sehr geringen Betrag herabgebracht werden.

XXI. Beschädigungen der Instrumente auf der Reise.

Wenn ich die mannigfaltigen wohl begründeten Befürchtungen betrachte, welche bei einer mit den gewöhnlichsten Transportmitteln und in grösster Eile vollzogenen Reise, für die unversehrte Erhaltung so vieler und leicht zu beschädigender Instrumente gehegt werden konnten, so muss ich sagen, dass ich mit ausserordentlichem Glücke durchgekommen bin: gleichwohl sind hie und da Zufälle eingetreten, welche wegen des möglichen Einflusses, den sie auf die Resultate ausüben könnten, erwähnt zu werden verdienen.

Auf der Expedition des Jahres 1856 entstand eine Beschädigung in *Montélimar* dadurch, dass der Stations-Diener an der Eisenbahn beim Hinaustragen der Instrumentenkiste sie auf den Boden fallen liess. Durch die gewaltige Erschütterung des Falles hätten die Magnete leicht eine Aenderung erleiden können: ich habe indessen keinen solchen Erfolg bemerkt. Nur die Microscopträger des Theodoliten wurden etwas verbogen.

Auf der ersten Expedition des Jahres 1857 ist in *San Fernando* das Stativ wahrscheinlich umgeworfen worden, wodurch ein Fuss locker wurde. Ich bemerkte diess während der Beobachtungen des zweiten Tages, glaube übrigens nicht, dass die Resultate dadurch in irgend einer Weise gelitten haben. Den Fuss suchte ich etwas zu richten, ohne ihn jedoch ganz festmachen zu können: erst in *Santander* wurde der lockere Theil wieder fest gelöthet.

Auf der Fahrt von *La Coruña* nach *Santander* blieb aus Versehen die Instrumentenkiste auf dem Verdecke liegen. Unterwegs hatte der heftige Wind Seewasser darauf geworfen, auch fing bei *Santander* ein starker Regen an. Beim Oeffnen der Kiste zeigte sich, dass das Wasser hie und da durchgedrungen war; eine eigentliche Beschädigung bemerkte ich nicht: als ich aber in *Santander* die Inclination bestimmen wollte, fand ich das eine Ende der Eisenstäbe leicht verrostet. Eine erhebliche Aenderung scheint weder durch das Verrosten, noch durch Entfernung des Rostes (was mittelst Ziegelstaub und Oel bewerkstelliget wurde) eingetreten zu sein.

Eine beträchtliche Beschädigung der Kiste erfolgte auf der Rückreise aus Spanien in *Orleans*. Da die Beobachtungs-Station zunächst neben einem Bauernhause sich befand, so liess ich durch den Bauern die Instrumente von dem Hotel in seine Wohnung transportiren. Der Transport geschah auf einem zweirädrigen von einem Pferde gezogenen Karren: ich selbst folgte etwas später nach. Als ich die Kiste an der Station öffnen wollte, bemerkte ich Verletzungen am Holze und an den Bändern: im Innern jedoch war alles in der Ordnung, mit Ausnahme des Deflectors *A*, der locker in der Kiste lag. Ich vermuthe, dass dem Bauern die Kiste auf dem Wege vom Karren herabgefallen ist, oder dass er an seiner Wohnung sie heruntergeworfen hat. Eine Aenderung scheint an den Instrumenten dadurch nicht entstanden zu sein.

Auf der zweiten Expedition des Jahres 1857 scheint die Kiste auf dem Transporte von *Orleans* nach *Moulins* starke Erschütterungen erlitten zu haben. Ich fand beim Oeffnen in *Moulins* eine kleine eiserne Schraube des Passage-Instruments auf dem Boden der Kiste. Möglicherweise hätte diese Schraube mit den Magneten in Berührung gekommen sein können; eine Aenderung, die diesem Umstande zuzuschreiben gewesen wäre, habe ich jedoch nicht bemerkt.

XXII. Abhängigkeit der Intensitäts- und Inclinations-Aenderungen.

Ich habe in meinen „*magnetischen Orts-Bestimmungen*“ I. Bd. S. 42 den Umstand hervorgehoben, dass zwischen den Aenderungen der horizontalen Intensität und Inclination ein bestimmtes Verhältniss vorhanden ist und in Mitteldeutschland einer Zunahme der Horizontal-Intensität von 0,0010 eine Abnahme der Inclination von 1',11 entspricht. Je weiter man nach Süden kommt, desto grösser wird die derselben Intensitätszunahme entsprechende Aenderung der Inclination.

Um für Frankreich das Verhältniss festzusetzen, habe ich im Westen die drei Gruppen:

Dünkirchen, *Arras*,
Le Mans, *Angers*, *Tours*,
Bayonne, *Mont-de-Marsan*, *Agen*

zusammengenommen und aus den ersten zwei Gruppen für 0,0010 Zunahme der Intensität die Abnahme der Inclination

$$= 1',000\,,$$

aus den zwei letzten Gruppen

$$= 1',064$$

gefunden.

Oestlich wählte ich zu gleichem Behufe die zwei Gruppen;

Strassburg (Kehl), *Epernay*, *Meaux*,
Montélimart, *Orange*, *Marseille*,

und fand die Inclinations-Abnahme

$$= 1',063.$$

Hiernach darf man als vorläufige Bestimmung für Nordfrankreich

$$1',00\,,$$

für Südfrankreich

$$1',06$$

gelten lassen.

In Spanien verfuhr ich auf gleiche Weise und nahm in Westen die Gruppen:

La Coruña, *Santiago*, *Vigo*,
Malaga, *San Fernando*, *Sevilla*;

in Osten die Gruppen:

Santander, *San Sebastian*,
Tarragona, *Barcelona*, *Arenys de Mar*.

Als Resultat ergibt sich, dass einer Intensitäts-Zunahme von 0,0010 in Westen eine Inclinations-Abnahme von

$$1',214$$

und in Osten von

$$1',232$$

entspricht. Ich nehme desshalb für Spanien und Portugal überhaupt

$$1',223$$

an.

Das Vorhandensein eines constanten Verhältnisses zwischen den Aenderungen der Intensität und Inclination ist eine der merkwürdigsten Thatsachen, welche die bisherige Untersuchung constatirt hat, besonders wenn gleichzeitig noch berücksichtiget wird, dass in den Störungen beider Grössen ein ähnliches Verhältniss obwaltet, welches ich in meiner Denkschrift „über die Resultate des magnetischen Observatoriums in *München* während der Periode 1843 — 1845“ zuerst nachgewiesen habe. Aus einer umständlicheren Untersuchung sämmtlicher bisher in Europa ausgeführten magnetischen Orts-Bestimmungen geht hervor, dass die derselben Intensitätszunahme entsprechende Abnahme der Inclination zwar stetig gegen den Aequator hin zunimmt, die Zunahme jedoch eine Function der Inclination, nicht der geographischen Breite zu sein scheint. Das von Biot aus theoretischen Voraussetzungen abgeleitete Verhältniss der Intensität und Inclination weicht von den Resultaten der Beobachtung zu weit ab, als dass man die von ihm angenommenen Grundlagen als zulässig betrachten könnte.

Beobachtungs-Resultate.

Agen.

Agen bietet zu magnetischen Beobachtungen vortreffliche Gelegenheit dar. Unmittelbar vor der Stadt erhebt sich im Norden eine Anhöhe, welche nicht blos auf die Stadt selbst sondern auch auf die weit ausgedehnte Thalebene eine freie Aussicht gewährt: zugleich finden sich in der Umgebung viele Ortschaften mit Kirchthürmen welche als Miren zweckmässig gebraucht werden können.

Auf dieser Anhöhe beobachtete ich zuerst im Jahre 1856, und zwar auf einem Felde oberhalb dem neu eröffneten Steinbruch in der Nähe der *Ermitage.* Der magnetische Theodolit wurde am 17. und 18. Sept. an drei Stationen *A*, *B*, *C* (Fig. 10) aufgestellt, und zwar fand ich von *A* aus:

Azimuth der Station *B* 248° 25′
Entfernung 191,3 bayer. Fuss;

von *B* aus:

Azimuth der Station *A* 68° 25′,2;

von *C* aus:

Azimuth der Station *B* 139° 15′
Entfernung 39,5 bayer. Fuss.

Ausserdem ergab sich durch Abschreiten die Distanz der Station *C*

von der Strasse östlich = 3 Schritte,
vom Feldwege nördlich = 36 Schritte.

Als Hauptmire diente der Thurm der Kathedrale von *Agen*, dessen Position in der „*Connaissance des tems*“ zu

+ 44° 12′ 27″ . . . 0h 6′ 52″ westlich von *Paris*

angegeben wird. Der Thurm hat ein flaches Dach, auf dessen Mitte sich ein kleiner Pavillon erhebt. Ich habe vorausgesetzt, dass die eben angeführten Zahlen auf den Pavillon sich beziehen.

Um die Entfernung von der Cathedrale zu ermitteln, nahm ich *AB* als Basis eines Dreiecks an, dessen Spitze der Pavillon der Kathedrale bildete, und fand durch Messung:

Winkel *A* . . . 62° 8′,2,
Winkel *B* . . . 113° 27′,7,

wornach die Entfernung der Station *B* von dem Pavillon der Kathedrale

= 2207 bayer. Fuss

sich berechnet. Ferner ergibt sich mit Benützung der weiter unten vorkommenden Collimations-Bestimmung das Azimuth des Pavillons von der Station *B* aus

= 181° 53′,1;

hiernach befand sich die Station um 20″,9 nördlicher und 0″,07 (Zeit) westlicher als der Pavillon. Daraus erhält man für die Station *B* folgende geographische Position:

+ 44° 12′ 48″ . . . 0h 6′ 53″,1 westlich von *Paris.*

Die Beobachtungen an Station *C* sind Vormittags bei ziemlich starkem Nebel begonnen worden; später hellte sich zwar der Horizont ein wenig auf, jedoch nicht so, dass nicht die Einstellung auf die Miren einige Schwierigkeit gehabt hätte.

An der Station *B* wurde das Azimuth der Sonne beobachtet und auf das grössere links stehende Thürmchen der Karmelitinnen bezogen: die dessfalls erhaltenen Bestimmungen sind wie folgt:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	
	h ′ ″	° ′	
Station *B* Sept. 17 . . .	5 44 51,5	79 16,35	Sonne I. R.
	5 47 56,2	79 16,85	Sonne II. R.
	5 49 26,0	80 4,55	Sonne I. R.
	5 52 30,2	80 4,55	Sonne II. R.
	6 0 34,2	82 1,75	Sonne I. R.
	6 3 38,7	82 1,75	Sonne II. R.
	6 5 57,7	82 58,25	Sonne I. R.
	6 9 2,0	82 58,25	Sonne II. R.

Um die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Zeit von *Agen* zu erhalten, hat man + 19′ 15″,7 und — 31′ 50″,3 zu den Chronometerangaben hinzuzufügen. Wird dann aus dem Berliner Jahrbuche die Zeitgleichung und die Declination der Sonne berechnet, so erhält man:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 17	5 14 33,5	6 5 39,5	+ 5 46,73	+ 2 0 20	+ 80 5 3
	5 19 7,9	6 10 13,9	+ 5 46,80	+ 2 0 15	+ 81 13 40
	5 30 16,2	6 21 22,2	+ 5 46,97	+ 2 0 5	+ 84 0 47
	5 35 39,6	6 26 45,6	+ 5 47,04	+ 1 59 59	+ 85 21 40.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 17	+ 84 29,5	79 16,85	— 1,8	174 45,55
	+ 85 18,0	80 4,55	— 1,6	174 44,95
	+ 87 15,3	82 1,75	— 1,2	174 45,25
	+ 88 11,8	82 58,25	— 1,0	174 45,45.

Im Mittel erhält man das Azimuth der Mire

= 174° 45′,3.

Um demnach die Kreis-Ablesungen der Station *B* in Azimuthe zu verwandeln, hat man mit Berücksichtigung der während der Beobachtung stattgehabten Aenderung

am Anfange 335° 10′,7

am Ende 335° 12′,2

hinzuzufügen.

Die Bestimmung der Collimation der Station *A* kann erst dann mit Sicherheit vorgenommen werden, wenn die absolute Entfernung von einer der anvisirten Miren bekannt ist; gleiches gilt von der Station *C*: will man übrigens vorläufig die oben angeführten Maass-Angaben benützen, so ergibt sich von *A* aus das Azimuth des Thürmchens auf dem Kloster der Karmelitinnen

= 175° 8′,2,

ferner die Distanz der Station *B* vom Thürmchen

= 21823 bayer. Fuss,

und hieraus berechnet sich mit hinreichender Sicherheit das Azimuth desselben Thürmchens von *C* aus

= 174° 41′,6.

Darnach erhält man die Collimation des Kreises für Station *C*

291° 26′,6.

Bei Gelegenheit meiner Durchreise im Jahre 1857 liess ich den Theodoliten auf dieselbe Anhöhe wieder hinauftragen und beobachtete an einer Station D in der Nähe der Station B vom vorigen Jahr. Von dieser neuen Station aus fand ich:

Azimuth des Baumes *a* 291° 5′

Azimuth des Baumes *b* am Eck . . . 342° 52′

Distanz von *a* 26,7 bayr. Fuss.

Distanz von *b* 101,0 bayr. Fuss.

Als Hauptmire diente das Thürmchen des Karmelitinnenklosters auf der gegenüberliegenden Anhöhe. Nach den vorjährigen Bestimmungen kann man die Position der Station festsetzen, wie folgt:

+ 44° 12′ 48″ . . . 0ʰ 6′ 52″ westl.

Zur Ermittlung des astronomischen Meridians wurden folgende Sonnenbeobachtungen angestellt:

	Zeit des Chronometers	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Mai 6 Station *D*	3 12 45	65 50,9	— 4,9	Kreis links,	Sonne I. R.
	3 17 34	66 11,9	+ 8,1	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	3 22 31	67 18,8	+ 7,2	Kreis links,	Sonne II. R.
	3 26 42	68 52,1	— 11,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	3 32 37	70 11,7	— 5,0	Kreis links,	Sonne I. R.
	3 36 44,5	70 20,0	— 2,0	Kreis rechts,	Sonne II. R.

Setzt man die Correction des Chronometers = + 4″,5, so hat man, um die mittlere Berliner Zeit zu finden, + 44′ 18″,5 und um die mittlere Ortszeit zu finden + 6′ 48″,0 hinzuzufügen. Hieraus ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
3 8 21,5	3 59 28,0	— 3 34,7	+ 16 38 20	+ 47 59 3
3 17 48,5	4 8 55,0	— 3 34,7	+ 16 38 27	+ 50 20 48
3 27 52,7	4 18 59,2	— 3 34,8	+ 16 38 34	+ 52 51 52.

Daraus folgt:

Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
° ′	° ′	′	° ′
+ 71 13,6	66 1,4	— 0,65	174 47,2
+ 73 18,9	68 5,4	+ 0,82	174 47,3
+ 75 27,8	70 15,8	— 0,12	174 47,9.

Im Mittel ist das Azimuth des Thürmchens des Karmelitinnenklosters

= 174° 47′,5,

und die Collimation des Kreises für Station *D*

= 206° 5′,5.

Da die Mire in gleicher Höhe mit dem Instrumente stand, so bedarf diese Bestimmung keiner Verbesserung wegen der Neigung des Theodoliten-Fernrohres.

Zur Berechnung der Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1856 Sept. 17	5 1 Ab.	Ablenkung	39 2,5	Intensität	+ 22,2 Station *A*
	A		5 39		39 2,2		+ 23,7 Station *B*
	B		5 45		41 10,7		+ 24,0 Station *B*
	A	Sept. 18	12 0 Mittg.		39 5,9		+ 18,9 Station *C*
	A	1857 Mai 6	4 1 Ab.		38 21,5		— 13,0 Station *D*
	B		4 10 Ab.		40 27,7		— 12,9 Station *D*.

			h ′		° ′		°
Inclination	Stäbe *A*	1856 Sept. 18	11 6 Morg.	Ablenkung	15 47,7	Temperatur	18,0 Station *C*
	Stäbe *B*		11 40 Mittg.		21 57,4		18,9 Station *C*
	Stäbe *B*	1857 Mai 6	4 20 Ab.		21 27,31		20,0 Station *D*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Agen* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 4 21,4	Station *A* 1856 Sept. 17
	+ 4 21,0	
	+ 4 20,5	Station *B* 1856 Sept. 17
	+ 4 21,3	

	° ′			
Declination:	+ 4 20,0	Station *C*	1856	Sept. 18
	+ 4 19,2			
	+ 4 19,2			
	+ 4 20,6	Station *D*	1857	Mai 6
	+ 4 20,7			
	+ 4 20,4			
Intensität:	+ 0,0830	Station *A*	1856	Sept. 17
	+ 0,0826	Station *B*		
	+ 0,0823	Station *B*		
	+ 0,0820	Station *C*		Sept. 18
	+ 0,0773	Station *D*	1857	Mai 6
	+ 0,0786	Station *D*		
	° ′			
Inclination:	— 1 15,6	Station *C*	1856	Sept. 18
	— 1 20,4			
	— 1 17,9	Station *D*	1857	Mai 6

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 20′,4 . . . + 0,0810 . . . — 1° 18′,0,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 15′,1 . . . 2,0491 . . . 63° 21′,6.

Albacete.

Um für die magnetischen Beobachtungen einen Platz zu finden, begab ich mich, einem Vicinalwege folgend, nördlich über die Eisenbahn hinaus auf das freie Feld. Der Theodolit wurde zuerst in *A* (Fig. 11) nördlich vom Vicinalwege und 23 Schritte davon entfernt, dann südlich in *B* aufgestellt: von *A* aus fand ich das Azimuth von *B*

= 201° 57′,3

und die Entfernung

= 338,8 bayer. Fuss.

Als Hauptmire wählte ich einen dicken viereckigen oben spitzigen Kirchthurm, dessen Namen mir mein Begleiter nicht angeben konnte, wahrscheinlich war es der Thurm der Hauptkirche. In dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit dem Thurme machten, geben die Messungen:

Winkel bei *A* . . . 44° 19′,6,
Winkel bei *B* . . . 131° 49′,9.

Nimmt man hiezu noch die eben angegebene Entfernung der beiden Stationen, so erhält man die Entfernung zwischen dem Kirchthurm und der Station *A*

= 3761 bayer. Fuss

und zwischen dem Kirchthurm und der Station *B*

= 3527 bayer. Fuss.

Die geographische Position von *Albacete* wird angegeben zu

+ 39° 0′ 25″ . . . 0h 17′ 3″,6 westlich von *Paris*.

Ich nehme an, dass diese Positon auf den eben erwähnten Thurm sich bezieht: hiernach hat man für Station *A*

+ 39° 0′ 58″ . . . 0h 17′ 2″,4 westlich von *Paris*.

Nur an der Station *A* sind Sonnen-Beobachtungen zur Ermittelung des Azimuths angestellt worden, wobei als Mire ein Thürmchen auf einem Privathaus in der *Calle de Gaona* gedient hat. Die Data sind:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
		h ′ ″	° ′			
Station *A*	1857 Juni 13	9 4 49	254 44,2	— 2,6	Kreis links,	Sonne I. R.
		9 13 5	255 40,5	+ 6,2	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		9 16 59	256 12,0	— 2,5	Kreis links,	Sonne II. R.
		9 20 5	257 49,8	+ 3,3	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers beträgt nach den gemessenen Sonnenhöhen + 14″,8, so dass man um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten + 44′ 28″,8 und um die mittlere Ortszeit zu erhalten − 16′ 47″,6 hinzuzufügen hat. Hiernach ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Juni 13	8 52 9,4	9 53 25,8	— 0 20,1	+ 23 13 55	— 46 52 37
	9 1 44,4	10 3 0,8	— 0 21,0	+ 23 13 56	— 44 28 39.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Juni 13	— 82 26,6	255 12,3	— 0,66	157 38,2
	— 80 37,5	257 0,9	— 0,53	157 37,9.

Im Mittel hat man hiernach das Azimuth des Thürmchens in der *Calle de Gaona*

= 157° 38′05

und die Collimation des Kreises für Station *A*

= 69° 28′,2.

Da der Thurm nur sehr wenig höher stand, als der Aufstellungspunkt des Theodoliten, so ist keine weitere Correction wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres erforderlich.

Wegen der höchst intensiven Sonnenhitze sah ich mich genöthiget auf die Messung der Inclination zu verzichten: zur Berechnung der Intensität dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Juni 13	9 19 Morg.	Ablenkung	34 7,5	Intensität — 15,0	Station *A*
B		9 22 Morg.		35 52,8	— 15,0	
A		9 57 Morg.		34 6,8	— 15,3	Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Albacete — München.*

	° ′	
Declination	+ 4 16,8	Station *A* 1857 Juni 13
	+ 4 16,2.	
Intensität	+ 0,2789	Station *A* 1857 Juni 13
	+ 0,2822	
	+ 0,2797	Station *B*.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 16′,5 . . . + 0,2803 . . . —

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 11′0 . . . 2,2515 . . . —

Almeria.

Da das Dampfschiff, auf welchem ich mich befand, einige Stunden in *Almeria* sich aufhielt, so benützte ich diese Zeit, um meine Instrumente ans Land bringen zu lassen und sie unweit des Landungsplatzes neben der alten Ruine, welche sich westlich von der Stadt befindet, aufzustellen. Die Lage der Beobachtungspunkte *A*, *B* und *C* zeigt Fig. 13, und wird durch folgende Anmessungen bestimmt:

von *A* aus	Azimuth der Station *B*	344° 40',2
	Entfernung	165,8 bayer. Fuss;
von *B* aus	Azimuth der Station *A*	164° 32',6;
von *C* aus	Azimuth des Thurmeckes *a* . .	279° 36'
	Entfernung	43 bayer. Fuss;
	Azimuth der Station *B*	64° 48'
	Entfernung	20,4 bayer. Fuss.

Als Hauptmire diente die Flaggenstange des westlich am Hafen errichteten Forts. In dem Dreiecke, welches diese Mire mit *A* und *B* macht, hat man:

Winkel *A* . . . 150° 37',45,
Winkel *B* . . . 28° 34',9,
Distanz *A B* . . 165,8 bayer. Fuss.

Hieraus folgt die Entfernung des Forts

von *A* . . . 5717 bayer. Fuss,
von *B* . . . 5862 bayer. Fuss.

Auch auf den Hauptthurm der *Alcazaba* wurden die Stationen bezogen. Die Beobachtungen geben:

Winkel bei *A* . . . 59° 19',9,*)
Winkel bei *B* . . 112° 4',45.

Darnach hat man die Entfernung des Hauptthurms der *Alcazaba*

von *A* . . . 1028 bayer. Fuss,
von *B* . . . 954 bayer. Fuss.

Wird die geographische Position der *Alcazaba* zu

+ 36° 52' 30" . . . 0h 19' 26",8 westlich von *Paris*

angenommen, so erhält man für Station *A*:

+ 36° 52' 28" . . . 0h 19' 27",6 westlich von *Paris*

und für Station *B*:

+ 36° 52' 29" . . . 0h 19' 27",5 westlich von *Paris*.

Die zur Bestimmung des Azimuths der Hauptmire gemachten Sonnen-Beobachtungen geben:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
		h ' "	° '			
Station *A*	1857 Juni 23	7 22 45	214 34,7	— 2,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		7 26 22	214 25,1	+ 1,1	Kreis links,	Sonne II. R.
Station *B*	1857 Juni 23	8 29 7	224 24,8	— 2,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		8 33 27	224 10,5	— 1,0	Kreis links,	Sonne II. R.

Wird die Correction des Chronometers zu — 0",5 angenommen, so erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44' 13",5, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 19' 28",0 hinzufügt. Es ergibt sich hieraus folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ' "	h ' "	' "	° ' "	° ' "
Juni 23	7 5 5,5	8 8 47,0	+ 1 48,1	+ 23 26 58	— 74 10 39
	8 11 49,0	9 15 30,5	+ 1 48,7	+ 23 26 57	— 57 29 55.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° '	° '	'	° '
Juni 23	— 100 47,5	214 29,9	— 0,09	135 17,5
	— 91 40,1	224 17,6	+ 0,05	135 57,7.

Diesem zufolge muss das Azimuth, um es von *B* auf *A* überzutragen, um 40',2 vermindert werden: wird hiernach aus der oben angegebenen gegenseitigen Lage der Stationen die Uebertragung des Azimuths von *B* auf *C* berechnet, so findet man, dass eine Verminderung von 9',8 anzubringen ist.

*) Die Beobachtungen Nro. 2839—40 sind nach Untersuchung und Berichtigung der horizontalen Lage des Theodoliten gemacht worden; diesen zufolge ist obiger Winkel um 0",95 zu vermindern.

Nach diesen Bestimmungen hat man die Collimation:

		° ′
für Station *A*		18 42,8,
für Station *B*		212 19,1,
für Station *C* am Anfange	. . .	142 42,9,
am Ende		142 42,4.

Da die Mire in der horizontalen Ebene lag, so bedarf diese Bestimmung keiner weitern Correction.

Zur Berechnung der Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit			
			h ′		° ′	
Intensität, Deflector	*A*	1857 Juni 23	7 21 Morg.	Ablenkung	32 29,6	Intensität — 15,2 Station A
	A		7 57 Morg.		32 30,6	— 16,4 Station *B*
	A		8 40 Morg.		32 29,8	— 17,8 Station *C*
	B		8 58 Morg.		34 12,4	— 18,3 Station *C*
Inclination	Stäbe *B*	1857 Juni 23	8 48 Morg.	Ablenkung	16 36,4	Temperatur 22°,8 Station *C*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Almeria — München.*

	° ′	
Declination:	+ 4 10,3	Station *A* 1857 Juni 23
	+ 4 10,0	
	+ 4 8,8	Station *B*
	+ 4 8,9	
	+ 4 9,3	Station *C*
	+ 4 7,2	
Intensität:	+ 0,3746	Station *A* 1857 Juni 23
	+ 0,3740	Station *B*
	+ 0,3755	Station *C*
	+ 0,3753	
Inclination:	— 7° 12′,6	Station *C* 1857 Juni 23.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 9′,1 . . . + 0,3748 . . . — 7° 12′,6

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 3′,6 . . . 2,3460 . . . 57° 26′,9.

Amiens.

Die Beobachtungen wurden in *A* und *B* (Fig. 12) auf einem grossen Acker südöstlich von der Stadt und seitwärts von der Eisenbahn angestellt, konnten aber den ersten Tag wegen des heranziehenden Gewitters nicht vollendet werden, wesshalb ich am folgenden Tage noch einige Bestimmungen nachholte. Als Miren dienten der spitzige Thurm (*flèche*) der Kathedrale von *Amiens*, die Thürme von *Ste. Anne*, *St. Acheul*, *St. Jacques*, *St. Remi* und der neue Kirchthurm von *Coisy*. In dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit dem Thurme der Kathedrale machen, hat man:

		° ′
Winkel bei *A*	. . .	63 36,0,
Winkel bei *B*	. . .	114 45,05;
Entfernung *AB*	. . .	171,7 bayer. Fuss.

Hieraus erhält man die Entfernung des Thurms:

von *A* . . . 5418 bayer. Fuss,
von *B* . . . 5344 bayer. Fuss.

Die geographische Position des Thurms der Kathedrale ist:

+ 49° 53′ 48″ . . . 0h 0′ 8″,27 westlich von *Paris*.

Hiernach hat man für die Station *A*:

+ 49° 53′ 24″ . . . 0h 0′ 3″,6 westlich von *Paris*,

und für die Station *B*:

+ 49° 53′ 23″ . . . 0h 0′ 3″,7 westlich von *Paris*.

An beiden Stationen wurde das absolute Azimuth des Thurms der Kathedrale durch die Sonne bestimmt; die Beobachtungen sind wie folgt:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
		h ′ ″	° ′			
Station *A*	Sept. 9	3 47 58	309 26,6	— 2,3	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		3 51 34,5	309 36,9	— 4,6	Kreis links,	Sonne II. R.
Station *B*	Sept. 10	8 10 32	173 24,5	+ 2,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		8 14 31	174 51,2	— 2,0	Kreis links,	Sonne I. R.
		8 18 13	175 43,1	— 1,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		8 21 33,5	175 49,9	+ 2,0	Kreis links,	Sonne II. R.

Die Correction der Uhr betrug nach den beobachteten Sonnenhöhen am 9. Sept. + 31″,8, und am 10. Sept. + 30″,5. Wendet man diese Bestimmungen an, wie sie sind, so erhält man die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit durch Hinzufügung von + 44′ 45″,8 und + 0′ 35″,4 für den 9. Sept., dann + 44′ 44″, 5 und + 0 34″,2 für den 10. Sept. Daraus geht folgende Zusammenstellung hervor:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	° ′	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 9	3 50 21,6	4 34 32,0	— 2 52,3	+ 5 11 33	+ 58 18 28
Sept. 10	8 13 5,7	8 57 16,0	— 3 6,4	+ 4 56 1	— 55 56 58
	8 20 27,4	9 4 37,7	— 3 6,5	+ 4 55 54	— 54 6 31.

Die weitere Berechnung gibt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 9	+ 68 1,8	309 31,7	— 0,05	61 29,9
Sept. 10	— 65 47,2	174 7,8	— 0,10	59 54,9
	— 64 8,1	175 46,5	+ 0,06	59 54,5.

Als Resultat erhält man das Azimuth des Thurms der Kathedrale:

	° ′
von *A* aus . . .	61 29,9,
von *B* aus . . .	59 54,7.

Demnach ergibt sich die Collimation des Kreises am 9. Sept.:

		° ′
	in *A* am Anfange . . .	292 26,5,
	am Ende	292 26,8;
	in *B*	272 51,9,
und am 10. Sept.:	in *B* am Anfange . . .	24 0,1,
	am Ende	24 0,4.

Indessen erfordern alle diese Bestimmungen eine Correction wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertikal-Ebene. Nimmt man an, dass die Spitze des Thurms der Kathedrale 300 Fuss über dem Niveau des Theodoliten stand, so beträgt diese Correction — 2′,0.

Zur Berechnung der Intensität findet man im Tagebuche folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Sept. 9	4 22 Ab.	Ablenkung	42 36,4	Intensität + 0,2	Station *A*
A	10	8 50 Morg.		42 42,0	— 5,6	Station *B*
B		8 54 Morg.		45 21,5	— 5,9	

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Amiens — München.*

	° ′		
Declination	+ 5 0,8	Station *A* 1857	Sept. 9
	+ 5 0,4		
	+ 5 0,8	Station *B*	Sept. 9
	+ 5 3,8		Sept. 10
	+ 5 3,2		
Intensität	— 0,1428	Station *A*	Sept. 9
	— 0,1438	Station *B*	Sept. 10
	— 0,1438		

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 1′,8 . . . — 0,1435 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 56′,3 . . . 1,8277 . . . —.

Angers.

Am linken Ufer der *Loire* nördlich von *Angers* befindet sich eine grosse Wiese: hier wählte ich mir einen Standpunkt ganz in der Nähe des Flusses und nur in kleiner Entfernung von dem südöstlichen Ecke *a* (Fig. 14) des zunächst gelegenen Holzgartens. Die Beobachtungen wurden an zwei Stationen *A* und *B* angestellt, deren Entfernung von einander 94,8 bayer. Fuss betrug. Mit dieser Distanz und den im Tagebuche vorkommenden Winkeln findet man die Entfernung des Garteneckes *a*:

von Station *A* . . . 195,8 bayer. Fuss,
von Station *B* . . . 204,2 bayer. Fuss.

Von beiden Stationen wurde der nördliche, höhere, Thurm der Kathedrale anvisirt. In dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit dem Thurme bilden, hat man:

Winkel bei *A* . . . 72° 32′,95,
Winkel bei *B* . . . 106° 1′,35.

Mit Zuziehung der oben angegebenen Entfernung *AB* folgt hieraus die Entfernung des Thurms:

von *A* . . . 3655 bayer. Fuss,
von *B* . . . 3628 bayer. Fuss,

und da die geographische Position des Thurms durch die französische Triangulation folgendermassen bestimmt worden ist:

+ 47° 28′ 17″ . . . 0h 11′ 34″,27 westlich von *Paris*,

so hat man für *A*:

+ 47° 28′ 2″ . . . 0h 11′ 37″,3 westlich von *Paris*,

und für *B*:

+ 47° 28′ 1″ . . . 0h 11′ 37″,2 westlich von *Paris.*

Behufs der Azimuthbestimmung wurde die Sonne auf den Kirchthurm von *Pruniers* bezogen; die Beobachtungen geben:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
		h ′ ″	° ′			
Station *A*	Sept. 16	7 42 29	233 35,3	— 0,6	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		7 48 57,5	234 20,0	— 0,7	Kreis links,	Sonne II. R.
		7 52 57	235 8,1	— 5,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		7 56 26	236 25,5	+ 0,7	Kreis links,	Sonne I. R.
Station *B*	Sept. 16	10 4 50	266 17,5	— 4,6	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		10 8 6,5	267 51,7	— 2,7	Kreis links,	Sonne I. R.

Obwohl die beiden aus Sonnenhöhen abgeleiteten Bestimmungen der Correction des Chronometers sehr beträchtlich von einander abweichen, so stimmt doch das arithmetische Mittel derselben + 31″,7 ziemlich nahe

mit den vorausgegangenen und nachfolgenden Uhr-Correctionen überein. Wird dieses Mittel der Berechnung zu Grunde gelegt, so hat man, um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten + 44′ 45″,7, und um die mittlere Ortszeit für *A* und *B* zu erhalten — 11′ 5″,6 und — 11′ 5″,5 hinzuzufügen; darnach ergeben sich folgende Zahlen:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 16	7 34 37,6	8 30 28,9	— 5 11,7	+ 2 38 24	+ 65 2 40,5
	7 43 35,9	8 39 27,2	— 5 11,8	+ 2 38 15	— 62 48 4,5
	9 55 22,7	10 51 13,9	— 5 13,8	+ 2 36 8	— 29 50 52,5.

Es folgt hieraus:

	Azimuth der Sonne = α	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 19	— 72 51,2	233 57,6	0,00	126 48,8
	— 71 2,0	235 46,8	+ 0,13	126 48,9
	— 39 17,0	267 4,6	+ 0,09	126 21,7.

Im Mittel ist das Azimuth des Kirchthurms von *Pruniers*:

von *A* aus . . . 126° 48′,8,
von *B* aus . . . 126° 21′,7;

hieraus erhält man die Collimation

in *A* . . . 1° 12′,1,
in *B* . . . 209° 22′,5.

Pruniers steht nach der „*Nouvelle Carte topographique de la France*" 3570 mètres von der Station ab: die Höhe kann ungefähr zu 120 mètres geschätzt werden. Hienach müssen die obigen Collimations-Bestimmungen wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene eine Verbesserung von — 1′,2 erhalten.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität;	Deflector *A*	1857 Sept. 16	8 34 Morg.	Ablenkung	40 21,9	Intensität	— 3,1 Station *A*
	B		8 39 Morg.		42 47,1		— 3,2
	A		9 41 Morg.		40 21,4		— 3,0 Station *B*
Inclination	Stäbe *B*	1857 Sept. 16	8 39 Morg.	Ablenkung	23 40,0	Temperatur	18°,6 Station *A*.

Die Differenzen mit München ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Angers* — *München*.

	° ′	
Declination	+ 5 21,5	Station *A* 1857 Sept. 16
	+ 5 21,3	
	+ 5 20,4	
	+ 5 22,9	Station *B*
	+ 5 22,9	
Intensität	— 0,0605	Station *A* 1857 Sept. 16
	— 0,0592	
	— 0,0602	Station *B*
Inclination	+ 1° 16′,4	Station *B* 1857 Sept. 16.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 21′,8 . . . — 0,0600 . . . + 1° 16′,4,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 16′,3 . . . 1,9112 . . . 65° 55′,9.

Angoulème.

Da die Stadt auf der fast flachen Kuppe eines isolirten Berges gebaut ist, und die unmittelbare Umgebung sehr tief liegt, so musste ich um eine geeignete Localität zu magnetischen Beobachtungen zu finden, weiter hinaus auf die in Südosten befindliche Anhöhe mich begeben, wo eine freie Aussicht vorhanden ist. Wegen Kürze der Zeit, die mir bei meiner Durchreise am 24. August zu Gebote stand, konnte ich diese Höhe nicht besteigen, sondern ich begnügte mich an dem Abhange derselben den Theodoliten an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 15) aufzustellen. Die beiden Stationen machen mit dem Thurme der Kathedrale *St. Pierre* in *Angoulème* ein Dreieck, in welchem durch Beobachtung bekannt sind:

		° ′
Winkel bei *A*	. . .	87 32,7,
Winkel bei *B*	. . .	86 48,8;
Distanz *AB*		266,6 bayer. Fuss.

Hieraus erhält man die Entfernung des Thurms von *A*

= 2708 bayer. Fuss.

Nach der „*Connaissance des Tems*" hat man für den Thurm von *St. Pierre* folgende geographische Position:

+ 45° 39′ 0″ . . . 0h 8′ 44″,53 westlich von *Paris*.

Demnach ergibt sich für die Station *A*

+ 45° 38′ 35″ . . . 0h 8′ 44″,9 westlich von *Paris*.

Bei Gelegenheit der zweiten Expedition des Jahres 1857 kam ich am 29. September nochmals nach *Angoulème*, und liess die Instrumente auf einen Punkt der oben erwähnten Anhöhe hinaufbringen, der eine weite Aussicht gewährte. Es wurde an zwei Stationen *C* und *D* beobachtet: sie machen mit dem Thurme der Kathedrale ein Dreieck, worin man hat:

		° ′
Winkel bei *C*	. . .	72 45,05,
Winkel bei *D*	. . .	104 40,6;
Entfernung *CD*	. . .	134,0 bayer. Fuss.

Hieraus würde man den Winkel am Thurme = 2° 34′,35 finden; es ist aber sicherer die weiter unten vorkommenden Collimations-Bestimmungen zu benützen, aus denen sich jener Winkel = 2° 33′,0 ergibt.

Unter Anwendung dieses Werthes erhält man die Entfernung des Thurms der Kathedrale von *C*

= 2914 bayer. Fuss,

und mit Benützung der obigen Data die geographische Position dieser Station:

+ 45° 38′ 33″ . . . 0h 8′ 45″,0 westlich von *Paris*.

Unter den von hier aus beobachteten Miren befindet sich auch die Kuppel der Kirche *St. Michel*. Nach der „*Nouvelle Carte topographique de la France*" hat man von der Kathedrale von *Angoulème* aus das Azimuth von *St. Michel**)

= 120° 30′,

und die Entfernung

= 3630 mètres.

Hieraus würde man die Entfernung der Station *C* von der Kathedrale

= 2998 bayer. Fuss

erhalten, etwas grösser als die obige Bestimmung. Die Entfernung der Station *C* von *St. Michel* ergibt sich

= 11533 bayer. Fuss.

Von *A* und *C* aus wurde das absolute Azimuth des Thurms des Krankenhauses (*Hospice*) bestimmt durch folgende Sonnenbeobachtungen:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Aug. 24	9 16 25	117 6,5	— 3,0	Kreis links,	Sonne II. R.
	9 19 42	118 48,7	+ 0,6	Kreis rechts,	Sonne I. R.

*) Ich habe angenommen, dass die in der Karte bezeichnete Position auf die Kuppel sich beziehe.

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *C* 1857 Sept. 19	7 59 40,5	106 50,8	— 3,3	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	8 3 36	107 3,7	— 6,4	Kreis links,	Sonne II. R.
	8 6 53	107 44,8	+ 1,7	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	8 9 57	108 57,8	— 5,1	Kreis links,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug am 24. August + 17″,5 und am 19. September + 26″,0; hiernach muss man, um die mittlere Berliner Zeit zu finden, + 44′ 31″,5 und + 44′ 40″,0, dann um die mittlere Ortszeit zu finden — 8′ 27″,4 und — 8′ 19″,0 hinzufügen. Auf diese Weise entsteht folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Aug. 24	10 2 35,0	9 9 36,1	+ 2 11,2	+ 11 5 38	— 43 8 46
Sept. 19	8 46 18,2	7 53 19,2	— 6 15,1	+ 1 28 20	— 60 6 26
	8 53 5,0	8 0 6,0	— 6 15,2	+ 1 28 13	— 58 24 42.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Aug. 24	— 60 38,8	117 57,6	— 0,18	358 36,2
Sept. 19	— 68 40,8	106 57,2	— 0,06	355 37,9
	— 67 17,2	108 21,3	— 0,15	355 38,4.

Das Azimuth des Krankenhausthurms betrug hiernach

von *A* aus . . . 358° 36′,2,
von *C* aus . . . 355° 38′,15.

Daraus folgt die Collimation des Kreises

für Station *A* . . . 129° 52′,3,
für Station *C* . . . 95° 18′,8.

Die Station *C* steht ungefähr 50 Fuss und die Station *A* 90 Fuss tiefer als die Spitze des Krankenhaus-Thurms. Hieraus folgt, dass die Collimation der letzteren Station um 1′,2, die Collimation der erstern um 0′,6 wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene vermindert werden muss.

Um das Azimuth der Kirche von *St. Michel* von *C* auf *D* überzutragen, hat man, wenn die obige Distanz als richtig angenommen wird, + 4′,7 hinzuzufügen: hieraus ergibt sich für *St. Michel*:

Azimuth des Thurms . . . 88° 36′,3
Azimuth der Kuppel . . . 88° 52′,1:

und die Collimation in *D*

194° 49′,7,

wobei eine Verbesserung wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene nicht anzubringen ist.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Aug. 24	8 48 Morg.	Ablenkung	38 34,2	Intensität — 6,3	Station *A*
	A		8 54 Morg.		38 33,8	— 6,4	
	A	Sept. 19	8 41 Morg.		38 25,5	+ 0,7	Station *C*
	B		8 47 Morg.		40 42,3	+ 0,8	
	A		9 48 Morg.		38 27,4	+ 2,8	Station *D*
Inclination Stäbe	*B*	1857 Sept. 19	8 52 Morg.	Ablenkung	22 14,1	Temperatur 17°,0	Station *C*.

Die Differenzen mit München ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Angoulême — München.*

	° ′		
Declination:	+ 4 56,9	Station *A*	1857 Aug. 24
	+ 4 56,7		
	+ 4 55,2	Station *C*	Sept. 19
	+ 4 54,7		
	+ 4 54,5		
	+ 4 55,7	Station *D*	
	+ 4 56,2		

Intensität:	+ 0,0213 Station *A* 1857 Aug. 24	
	+ 0,0215	
	+ 0,0175 Station *C*	Sept. 19
	+ 0,0179	
	+ 0,0155 Station *D*.	
	° ′	
Inclination:	— 0 0,4 Station *C* 1857 Sept. 19.	

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 55′,7 . . . + 0,0187 . . . − 0° 0′,4,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 50′,2 . . . 1,9899 . . . 64° 39′,1.

Arenys de Mar.

Südwestlich von *Arenys* auf der Anhöhe stehen die Ruinen eines kleinen Castells, ein verfallenes Haus *H* (Fig. 16) und davor ein runder Raum von 30,7 bayer. Fuss im Durchmesser mit einer Ballustrade. Auf diesen Raum in *A* stellte ich zuerst den Theodoliten auf, und bestimmte die sämmtlichen Constanten; alsdann wählte ich eine zweite Station *B*, wo nur Declination und Intensität gemessen wurden. Folgende Anmessungen dienen zur Ermittelung der relativen Lage der Stationen:

ab . . .	11,7 bayer. Fuss.
Aa . . .	27,3
bc . . .	24,5
Ad . . .	5,4
af . . .	59,7
Bf . . .	110,7
ef . . .	27,7
gh . . .	22,7.

Ferner fand ich von *A* aus:

Azimuth des Mauerecks *a* . . . 40°,1,
Azimuth des Mauerecks *f* . . . 90°,4.

Die geographische Position des Kirchthurmes von *Arenys* nehme ich an zu:

+ 41° 35′ 0″ . . . 0h 0′ 51″,3 östlich von *Paris*.

Die Entfernung der Station *A* vom Kirchthurme betrug nach Schätzung 3500 Fuss, und das Azimuth wurde gefunden

= 329° 28′.

Hiernach befand sich die Station um 21″ südlicher und um 2″,3 westlicher als der Kirchthurm und die geographische Position ist:

+ 41° 34′ 39″ . . . 0h 0′ 49″,0 östlich von *Paris*.

Als Miren dienten der Thurm von *Monjuich* bei *Barcelona* und eine Kapelle auf einem Berge nördlich davon, dann ein Telegraph auf der nächsten Anhöhe (mit beweglichen Latten), ein Telegraph etwas weniges weiter entfernt (mit Eisengerüst), endlich der Kirchthurm von *Arenys*.

Um das absolute Azimuth von *Monjuich* zu bestimmen wurden folgende Sonnenbeobachtungen angestellt:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Mai 20	h ′ ″	° ′			
	2 42 21	18 37,6	— 5,6	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	2 47 13,5	18 48,4	+ 0,1	Kreis links,	Sonne II. R.
	2 51 37	19 57,3	— 0,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	2 55 47	21 29,5	+ 1,3	Kreis links,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers ergibt sich aus den gemessenen Sonnenhöhen = + 6″,1. Demnach erhält man die mittlere Berliner Zeit wenn man + 44′ 20″,1, und die mittlere Ortszeit wenn man + 55′,1 hinzufügt: auf solche Weise entsteht folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Mai 20	3 29 7,3	2 45 42,3	— 3 44,5	+ 20 3 14	+ 42 21 42
	3 38 2,1	2 54 37,1	— 3 44,4	+ 20 3 19	+ 44 35 22.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Mai 20	+ 72 7,6	18 43,0	+ 0,46	126 35,9
	+ 74 8,1	20 43,4	+ 0,15	126 35,4.

Das Azimuth von *Monjuich* ergibt sich im Mittel

= 126° 35′,6,

und hiernach die Collimation in A:

	° ′
am Anfange . .	259 42,6,
am Ende	259 43,0.

Von A aus war das Azimuth von B = 104°,8, und die Entfernung = 176 bayer. Fuss; dann die Entfernung von *Monjuich* = 133600 bayer. Fuss; demnach hat man von B aus das Azimuth von *Monjuich*

= 126° 37′,3,

und die Collimation des Kreises

= 346° 40′,9.

Wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertikal-Ebene ist keine Correction erforderlich, da die Mire am Horizont stand.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit					
		h ′		° ′			
Intensität, Deflector A	1857 Mai 20	3 15 Ab.	Ablenkung	35 35,2	Intensität	— 20,0	Station A
B		3 24 Ab.		37 27,9		— 19,7	
A		4 50 Ab.		35 33,7		— 16,0	Station B
Inclination Stäbe B	1857 Mai 20	3 35 Ab.	Ablenkung	19 6,6	Temperatur	19°,1	Station A.

Die Differenzen mit München ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Arenys de Mar — München.*

	° ′	
Declination:	+ 2 58,6	Station A 1857 Mai 20
	+ 2 58,2	
	+ 2 59,5	
	+ 2 56,7	Station B
	+ 2 56,4.	
Intensität:	+ 0,2102	Station A 1857 Mai 20
	+ 0,2114	
	+ 0,2098	Station B.
Inclination:	— 3° 51′.5	Station A 1857 Mai 20.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 57′,9 . . . + 0,2105 . . . — 3° 51′,5,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 52′4 . . . 2,1817 . . . 60° 48′,0.

Arras.

Die magnetischen Beobachtungen wurden südlich von der Stadt auf dem höchsten Punkte der Umgebung, nehmlich auf der Schanze unmittelbar hinter der Vorstadt *Ronville* angestellt. Die Lage der vier Stationen *A*, *B*, *C*, *D* stellt Fig. 17 dar. In Folge des beständig bedeckten Himmels ist es mir nicht gelungen die Richtung des astronomischen Meridians zu bestimmen, indessen habe ich so viele terrestrische Miren aufgezeichnet, dass ein künftiger Beobachter leicht die Declinationsmessung vervollständigen kann.

Was die Miren betrifft, so ist bei dem Stadthausthurm die Mitte der Unterlage, auf welcher der Löwe steht, anvisirt worden; wo die (excentrisch befindliche) Stange, die der Löwe in den Pratzen hält, anvisirt wurde, ist diess im Tagebuche bemerkt. Rücksichtlich der übrigen Miren, nämlich der beiden Thürme der ehemaligen Abtei *St. Eloi*, des Thurms der Kirche *St. Sacrement* in *Arras* und des Thurmes von *Dainville* bedarf es keiner näheren Bestimmung.

Für vorläufige Berechnungen kann man die Collimation annehmen wie folgt:

	°	′
A	136	4
B	328	31
C am 25. Aug. Vormitt.	161	47
am 25. Aug. Nachmitt.	41	12
am 26. Aug.	41	42
D	177	26

Rücksichtlich der Lage der Stationen habe ich folgende Bestimmungen gefunden:

	°
Azimuth der Linie *ab* . . .	21,65
ac . . .	300,20
Ad . . .	349,45
Be . . .	4,7.

	°	′
Azimuth der Station *B* von *A* aus . . .	302	21
Azimuth der Station *A* von *B* aus . . .	122	25
Azimuth der Station *B* von *D* aus . . .	248	42.

Entfernungen *AB* . . .	183	bayer. Fuss.
BC . . .	113,5	
AC . . .	84	
AD . . .	188,8.	

Um die Entfernung von dem Stadthausthurme aus dem Dreiecke, welches die Stationen *A* und *B* mit diesem Punkte machen, zu berechnen, hat man:

Winkel *A* . . . 63° 14′,20,
Winkel *B* . . . 114° 48′,15,

und hieraus folgt der Winkel am Thurm = 1° 57′,65. Für denselben Winkel findet man unter Voraussetzung gleicher Declination an beiden Stationen den Werth 2° 1′,05. Nimmt man aus beiden Bestimmungen das arithmetische Mittel, so ergibt sich die Entfernung der Station *A* vom Stadthausthurm

4787 bayer. Fuss.

Da ferner die geographische Position des Stadthausthurms in der „*Connaissance des temps*“ zu

+ 50° 17′ 31″ . . . 0h 1′ 45″,7 östlich von *Paris*

angegeben wird, und das Azimuth von *A* aus zu 5° 37′ angenommen werden kann, so hat man für die Station *A*

+ 50° 16′ 47″ . . . 0h 1′ 46″,2 östlich von *Paris*.

Wie oben bereits bemerkt wurde, kann die Declination vorläufig nicht berechnet werden. Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination erhält man aus den im Tagebuche aufgezeichneten Beobachtungen folgende Data:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector *A*	1856 Aug. 25	9 57 Morg.	Ablenkung	45 34,2	Intensität	12,8	Station *A*
A		10 44 Morg.		45 32,2		15,6	Station *B*

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector	*B*	1856 Aug. 25	12 0 Mittg.	Ablenkung	48 9,8	Intensität	18,3	Station *C*
	A	Aug. 26	10 11 Morg.		45 32,1		17,0	Station *C*
Inclination Stäbe	*A*	1856 Aug. 25	12 26 Mittg.	Ablenkung	19 8,7	Temperatur	19,7	Station *C*
	B		6 18 Ab.		26 47,7		15,8	Station *C*.

Hieraus ergeben sich folgende Differenzen mit *München*:

Differenz: *Arras* — *München*:

Intensität: — 0,1508 Station *A* 1856 Aug. 25
— 0,1510 Station *B*
— 0,1508 Station *C*
— 0,1517 Station *C* 1856 Aug. 26.

Inclination: + 2° 44′,6 Station *C* 1856 Aug. 25
+ 2 42,8.

Die arithmetischen Mittel sind:

— . . . — 0,1511 . . . + 2° 43′,7,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— . . . 1,8201 . . . 67° 23′,2.

Barcelona.

Die Beobachtungen wurden nordwestlich von der Stadt angestellt in *A* und *B* (Fig. 18), beiderseits von einem Feldwege. Die Breite des Weges betrug drei bis vier Schritte, und die Stationen waren etwa zwei Schritte von der Seite des Weges entfernt. Unter den Miren befanden sich zwei, *Monjuich* und die Kathedrale von *Barcelona*, deren Position bei Gelegenheit der französischen Gradmessung genau bestimmt worden ist, und es wäre damit eine Grundlage gegeben, um die Stelle zu ermitteln, wo die Beobachtungen gemacht wurden: ich habe jedoch davon keinen Gebrauch gemacht, sondern die Entfernung von *Monjuich* aus dem Dreiecke berechnet, welches die beiden Stationen mit diesem Punkte machen. Hiezu hat man folgende Angaben:

Winkel *A* . . . 120° 2′,3,
Winkel *B* . . . 57 35,0,
Distanz *A B* . . 430,5 bayer. Fuss.

Den Winkel in *Monjuich* würde man hieraus = 2° 22′,7 finden; unter Voraussetzung gleicher Declination an beiden Stationen ergibt sich dagegen ein etwas grösserer Werth, nämlich 2° 27′9. Letzteren Werth halte ich für den richtigern: unter Anwendung desselben, berechnet sich die Entfernung der Station *A* von *Monjuich* zu

8447 bayer. Fuss.

Die geographische Position von *Monjuich* ist:

+ 41° 21′ 44″ . . . 0h 0′ 41″,2 westlich von *Paris*.

Demnach erhält man für die Station *A*:

+ 41° 23′ 2″ . . . 0h 0′ 42″,7 westlich von *Paris*.

Wiederholte Beobachtungen sind in *A* am 23. Mai gemacht worden; bei genauerer Untersuchung habe ich aber erkannt, dass die Stellung des Theodoliten am 20. und 23. Mai nicht ganz identisch war, sondern am letzteren Tage das Instrument etwas südöstlicher stand. Ich werde desshalb diese Station mit *A′* bezeichnen.

Um das absolute Azimuth von *Monjuich* zu bestimmen, wurden folgende Sonnen-Beobachtungen in *A* und *A′* gemacht:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A*	Mai 20	9 0 8,5	297 51,1	— 2,1	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		9 4 44,5	299 29,9	+ 2,0	Kreis links,	Sonne I. R.
		9 11 44,0	301 16,7	— 4,5	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		9 16 35,5	301 26,5	+ 5,9	Kreis links,	Sonne II. R.
Station *A'*	Mai 23	4 3 44,0	100 18,2	— 1,1	Kreis links,	Sonne I. R.
		4 12 6,5	101 13,35	— 1,2	Kreis rechts,	Sonne II. R.

Wird die Correction des Chronometers am 20. Mai zu + 1″,6 und am 23. Mai zu + 1″,1 angenommen, so erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 15″,6 und 44′ 15″,1, und die mittlere Orts-Zeit, wenn man — 0′ 42″,3 und — 0′ 42″,8 hinzufügt; auf solche Weise gelangt man zu folgenden Bestimmungen:

Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Mai 20 9 1 44,2	9 46 42,1	— 3 45,2	+ 20 0 16	— 43 37 39
9 13 27,4	9 58 25,3	— 3 45,2	+ 20 0 22	— 40 41 51
Mai 23 4 7 12,4	4 52 10,4	— 3 31,7	+ 20 39 37	+ 62 41 1.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Mai 20	— 73 24,3	298 40,5	+ 0,33	192 5,1
	— 70 42,2	301 21,6	+ 0,94	192 4,7
Mai 23	+ 88 40,1	100 45,8	0,00	192 5,7.

Im Mittel erhält man das Azimuth des Festungsthurms:

	° ′
von *A* aus . . .	192 4,9,
von *A'* aus . . .	192 5,7.

Demnach betrug die Collimation des Kreises

	°
in *A* am Anfange . . .	92 26,2,
am Ende	92 26,0;
in *A'* am Anfange . . .	236 29,5,
am Ende	236 36,3.

Die in *A'* während der Beobachtung vorgekommene Aenderung von 6′8 ist wohl nicht allmälig, sondern plötzlich und zwar während der Inclinations-Bestimmung eingetreten, so dass die am Anfange beobachteten Declinationen mit der ersten und die am Ende beobachteten Declinationen mit der letzten Collimation zu reduciren sind. Auf solche Weise erhält man auch ganz übereinstimmende Resultate.

Die absolute Höhe des Thurms von *Monjuich* ist 205 mètres über der Meeresfläche, und da die Station nach Schätzung 50 Fuss über der Meeresfläche war, so ist die Correction der obigen Collimations-Bestimmungen = 2′,5 anzunehmen.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Mai 20	9 39 Morg.	Ablenkung	35 30,4	Intensität	— 23,0 Station *A*
	B		9 46 Morg.		37 22,7		— 23,2
	A		10 27 Morg.		35 27,0		— 22,1 Station *A'*
	A	1857 Mai 23	2 41 Ab.		35 25,2		— 19,3 Station *A'*
	B		3 48 Ab.		37 18,0		— 19,7
Inclination Stäbe	*B*	1857 Mai 23	2 37 Ab.	Ablenkung	19 0,0	Temperatur	17°,7 Station *A'*
	A		3 12 Ab.		13 51,5		16°,2

Die Differenzen mit München ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Barcelona — München.*

	° '		
Declination:	+ 3 13,2	Station *A* 1857	Mai 20
	+ 3 11,7		
	+ 3 9,1	Station *A'*	Mai 23
	+ 3 9,4		
	+ 3 9,3		
Intensität:	+ 0,2158	Station *A* 1857	Mai 20
	+ 0,2182		
	+ 0,2184		
	+ 0,2176	Station *A'*	Mai 23
	+ 0,2194		
Inclination:	— 3° 57',6	Station *A'* 1857	Mai 23.
	— 3° 57',1		

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 10',5 . . . + 0,2179 . . . — 3° 57',3,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

+ 18° 5',0 . . . 2,1891 . . . 60° 42',2.

Bayonne.

Die ersten Beobachtungen nahm ich im September 1856 vor. Der magnetische Theodolit wurde in der Nähe des Schlosses *Marrac* an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 21) neben dem Feldwege, der durch das Oeconomie-Gut des Herrn Forey geht, aufgestellt. Die Station *A* war vier Schritte vom Wege entfernt. Die Entfernung beider Stationen betrug 193 Schritte.

Um die Lage der Station *A* bezüglich auf den Thurm der Kathedrale von *Bayonne* zu bestimmen, findet man im Tagebuche folgende Data:

	° '
von *B* aus Winkel zwischen *A* und dem Thurme	77 9,95,
von *A* aus Winkel zwischen dem Thurme und *B*	95 43,65.

Aus diesen Angaben könnte der Winkel am Thurme bestimmt werden, jedoch nur mit einem geringen Grade von Genauigkeit, da die Einstellung auf die Stationspunkte keine grosse Schärfe zulässt. Desshalb ist es zweckmässiger an beiden Stationen die Declination als gleich anzunehmen, und darnach jenen Winkel zu bestimmen; man erhält dafür den Werth

7° 0',3.

Hieraus berechnet sich die Entfernung der Station *A* vom Thurme der Kathedrale in *Bayonne*

= 4005 bayer. Fuss.

Die Position dieses Thurmes ist nach der „*Connaissance des Tems*"

+ 43° 29' 29" . . . 0h 15' 15",8 westlich von *Paris*,

demnach hat man für die Station *A*:

+ 43° 29' 12" . . . 0h 15' 18",89 westlich von *Paris*.

Magnetische Bestimmungen wurden an mehreren Tagen vorgenommen, aber nur einmal, nämlich am 8. September war es möglich, das Azimuth des Thurmes der Kathedrale mittelst der Sonne zu bestimmen, und zwar musste die Einstellung bei einer viel zu grossen Höhe geschehen, da die Sonne bald wieder unter einer Wolkendecke in Westen verschwand. Aus diesem Grunde ist denn auch das Resultat minder zuverlässig. Die Beobachtungsdata sind:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	
	h ' "	° '	
Station *A* 1856 Sept. 8	6 19 31	243 57,4	Sonne I. R.
	6 20 27	243 34,6	Sonne II. R.
	6 21 51,5	244 21,05	Sonne I. R.
	6 24 58	244 21,05	Sonne II. R.
	6 26 0	244 31,5	Sonne II. R.

Um die mittlere Berliner- und die mittlere Ortszeit zu erhalten, hat man + 19′ 25″,6 und — 40′ 7″,3 zu den Angaben des Chronometers hinzuzufügen: werden dann je zwei Beobachtungen vereinigt, von der letzten Beobachtung aber die halbe Durchgangszeit der Sonne durch die Verticale abgezogen, so erhält man folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 8	5 39 51,7	6 39 24,6	— 2 38,2	+ 5 26 46	+ 85 37 28
	5 43 17,4	6 42 50,3	— 2 38,3	+ 5 26 42	+ 86 28 55
	5 44 19,5	6 43 52,4	— 2 38,3	+ 5 26 41	+ 86 44 27.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 8	+ 90 57,5	243 46,0	— 1,5	332 47,0
	+ 91 32,7	244 21,05	— 1,3	332 47,05
	+ 91 43,4	244 31,5	— 1,3	332 46,70.

Im Mittel ergibt sich das Azimuth des Thurms der Kathedrale in *Bayonne*

= 332° 46′,9.

Hieraus folgt für Station *A* die Collimation:

			° ′
Sept. 5	erste Reihe,	Anfang . . .	177 23,1,
		Ende	177 22,2;
	zweite Reihe		177 29,1,
Sept. 6		Anfang . . .	177 40,8,
		Ende	177 41,2;
Sept. 8		Anfang . . .	296 32,3,
		Ende	296 32,9.

Was die Station *B* betrifft, so lässt sich vorläufig ein sicherer Werth der Collimation nicht angeben.

Auf dem Rückwege aus Spanien im August 1857 blieb ich einen Tag in *Bayonne*, um für die im vorigen Jahre erhaltenen Bestimmungen eine Controlle herzustellen, was jedoch nur sehr unvollständig gelang, da der Himmel dick bewölkt war und der bald nach dem Beginne der Beobachtungen eingetretene Regen die weitere Fortsetzung derselben verhinderte.

Den Theodoliten stellte ich unweit der vorjährigen Beobachtungs-Stationen an den drei in gerader Linie liegenden Punkten *D*, *E*, *F* auf, zunächst in der Absicht die Entfernung der Kathedrale von *Bayonne* und des südwestlich befindlichen Thurms, (der vermuthlich als militärischer Posten oder Wachthurm benützt wird), zu bestimmen. Ich fand

	° ′
von *D* aus Azimuth von *E* . . .	70 33,
von *E* aus Azimuth von *D* . . .	250 30,
Azimuth von *F* . . .	250 31,
von *F* aus Azimuth *D* und *E* .	70 32;

ferner:

Distanz *DE* . . . 382 bayer. Fuss,

Distanz *DF* . . . 322

Die Stationen *D* und *F* machen mit der Kathedrale von *Bayonne* ein Dreieck, in welchem (wenn die Declination an beiden Stationen als gleich angenommen wird) die im Tagebuch enthaltenen Beobachtungen ausser der bereits aufgeführten Seite *DF* folgende Bestimmungsstücke geben:

	° ′
Winkel bei *F* . . .	100 15,4,
Winkel am Thurm . .	4 16,85.

Dessgleichen machen die Stationen *E* und *F* mit dem westlichen Wachthurme (Kante links*) ein Dreieck, worin man hat:

		° ′
Winkel bei *E*	. . .	130 19,15,
Winkel bei *F*	. . .	46 10,75;
Distanz *EF*		704 bayer. Fuss.

Diesem zufolge hätte man den Winkel am Thurme = 3° 30′,1; es ist jedoch sicherer, die magnetische Declination an beiden Stationen gleich zu setzen, woraus dann jener Winkel = 3° 25′,25 sich ergibt. Hieraus folgt:

Entfernung der Kathedrale	von Station *D*	. . .	4245 bayer. Fuss,
	von Station *F*	. . .	4176
Entfernung des südwestlich befindlichen Wachtthurms	von Station *E*	. . .	8513
	von Station *F*	. . .	8996.

Einen Monat später traf ich auf dem Wege nach *Pamplona* nochmals in *Bayonne* ein, konnte jedoch wegen des unaufhörlichen Regens keine Messungen vornehmen. Glücklicher war ich bei meiner Zurückkunft aus Spanien am 1. October. Ich stellte den Theodoliten ungefähr vier Schritte links vom Feldwege auf in *G*, und bestimmte Declination und Intensität. Zugleich wurden behufs der Azimuth-Bestimmung des Kathedral-Thurms von *Bayonne* folgende Sonnen - Beobachtungen vorgenommen:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *G* 1857 Oct. 1	9 17 45	101 1,0	— 0,8	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	9 21 16	101 12,3	— 3,6	Kreis links,	Sonne II. R.
	9 23 57	101 53,8	+ 1,0	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	9 27 40,5	103 24,0	— 0,5	Kreis links,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 31″,4; demnach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 45″,4, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 14′ 46″,5 hinzufügt. Auf solche Weise ergeben sich folgende Rechnungs - Data:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Oct. 1	9 4 44,0	10 4 15,9	— 10 20,0	— 3 13 39	— 41 14 0
	9 11 2,2	10 10 34,1	— 10 20,1	— 3 13 45	— 39 39 25.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Oct. 1	— 49 44,0	101 6,6	— 0,08	330 50,5
	— 48 12,0	102 38,9	— 0,05	330 50,9.

Hiernach beträgt von Station *G* aus das Azimuth der Kathedrale von *Bayonne*

= 330° 50′,7,

und man erhält die Collimation des Kreises am 1. Oct.

= 144° 10′,0,

wobei die Verbesserung wegen der Elevation = — 0′,9 sich ergibt, wenn man annimmt, dass der Thurm der Kathedrale 100 Fuss über dem Niveau der Station hinausgeragt habe.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1856 Sept. 5	1 28 Ab.	Ablenkung	38 48,6	Intensität — 23,5	Station *A*
	B		1 43 Ab.		40 54,3	— 23,5	
	A		4 11 Ab.		38 48,0	— 23,7	Station *B*
	A	Sept. 8	6 22 Ab.		38 43,7	— 24,6	Station *A*

*) Es ist einiger Zweifel vorhanden, ob auf der Kante rechts oder auf der Kante links eingestellt wurde. Der Thurm war durch Bäume so weit verdeckt, dass nur eine Kante hervortrat.

			h ′		° ′			
Intensität, Deflector *A*	1857 Aug. 22		4 27 Ab.	Ablenkung	36 48,5	Intensität	— 4,1	Station *D*
B			4 33 Ab.		38 56,9		— 3,9	
A			5 25 Ab.		36 47,2		— 2,4	Station *F*
A	Oct. 1		9 55 Morg.		36 35,1		+ 6,5	Station *G*
B			9 58 Morg.		38 43,3		+ 6,5.	
Inclination Stäbe *A*	1856 Sept. 5		2 13 Ab.	Ablenkung	15 40,4	Temperatur	25°,1	Station *A*.

Die Differenzen mit München ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Bayonne — München.*

	° ′		
Declination:	+ 5 1,4	Station *A*	1856 Sept. 5
	+ 5 0,4		
	+ 5 0,8		
	+ 5 0,2		
	+ 5 0,0	Station *A*	Sept. 6
	+ 4 59,6		
	+ 4 59,4	Station *A*	Sept. 8
	+ 4 59,7		
	+ 5 6,6	Station *G*	1857 Oct. 1
	+ 5 6,5		
Intensität:	+ 0,0946	Station *A*	1856 Sept. 5
	+ 0,0953		
	+ 0,0950	Station *B*	
	+ 0,0970	Station *A*	Sept. 8
	+ 0,1018	Station *D*	1857 Aug. 22
	+ 0,1004		
	+ 0,1021	Station *F*	
	+ 0,0966	Station *G*	Oct. 1
	+ 0,0979		
Inclination:	— 1° 32′,7	Station *A*	1856 Sept. 5.

Da die Declinations-Bestimmungen des Jahres 1856 auf einem einzigen überdiess unter ungünstigen Umständen gemessenen Azimuth beruhen, so halte ich es für das zweckmässigste, sie zu einem einzigen Resultate zu vereinigen, und diesem Resultate dasselbe Gewicht beizulegen, wie dem Resultate von 1857. Bei den Intensitäten aber lege ich jeder einzelnen Beobachtung gleiches Gewicht bei. Hiernach hat man als Endresultat:

+ 5° 3′,3 . . . + 0,0979 . . . — 1° 32′,7.

Eine sichere Bestimmung der Declination wird erfolgen können, sobald die terrestrischen Data ermittelt werden, welche erforderlich sind, um das Azimuth von der Station *G* auf die vorausgehenden Stationen zu übertragen.

Für den 1. Januar 1858 erhält man folgende Constanten:

19° 57′,8 . . . 2,0691 . . . 63° 6′,8.

Belfort.

Den magnetischen Theodoliten stellte ich südwestlich von *Belfort* hinter der letzten Gartenhecke, da wo die Felder anfangen, auf und zwar an zwei Punkten. Diese zwei Punkte sind in Fig. 19 durch *A* und *B* bezeichnet; *ab* ist die eben erwähnte Hecke, *bc* ist ein Feldweg, der von *Belfort* herausgeht. Die Distanz der zwei Stationen *A* und *B* konnte blos durch Abschreiten bestimmt werden, ich fand sie = 82 Schritte, was nach späteren Versuchen = 213 bayer. Fuss angenommen werden kann.

Die Stationen wurden auf den viereckigen Festungsthurm, welcher hinter *Belfort* auf der Anhöhe steht, bezogen. Von *A* aus fand ich nach dem Tagebuche den Winkel zwischen dem Festungsthurm und der Station *B*

= 116° 8',05; eine im Tagebuche nicht aufgeführte minder genaue Bestimmung gab von *B* aus den Winkel zwischen dem Festungsthurm und der Station A = 62° 21',8. Hiernach hätte die Linie *AB*, welche die beiden Stationen verband, vom Festungsthurme aus unter einem Winkel von 1° 30',15 erscheinen müssen. Unter der Voraussetzung, dass an beiden Stationen die Declination dieselbe war, erhält man anstatt des letzten Winkels 1° 32',8. Hiernach habe ich die Berechnung vorgenommen und die Entfernung der Station *B* vom Thurm

= 7085 bayer. Fuss

gefunden.

Für den Festungsthurm gibt die „*Connaissance des Tems*" folgende Position:

+ 47° 38' 13" . . . 0h 18' 6",9 östlich von *Paris*;

die Position der Station *B* ist demnach:

+ 47° 37' 36",9 . . . 0h 18' 1",3 östlich von *Paris*.

Die Sonne wurde beobachtet während sie zwischen zwei dicken Wolken theilweise hervortrat. Die Beobachtung ergab:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	
	h ' "	° '	
Station *B* 1856 Oct. 4	5 4 38	200 11,3	Sonne I. R.
	5 5 31	199 48,9	Sonne II. R.
	5 6 31,5	200 31,95	Sonne I. R.
	5 7 27	200 10,75	Sonne II. R.

Um die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Zeit der Station zu erhalten, muss man zu den Angaben des Chronometers + 18' 57",0 und — 7' 15",7 hinzufügen; man hat hiernach folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ' "	h ' "	' "	° ' "	° ' "
Oct. 4	4 57 48,8	5 24 1,5	— 11 26,0	— 4 35 38	+ 77 18 42
	4 59 42,5	5 25 55,2	— 11 26,0	— 4 36 40	+ 77 47 7.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° '	° '	'	° '
Oct. 4	77 29,5	200 0,1	— 1,1	302 29,5
	77 48,9	200 21,3	— 1,0	302 31,4.

Im Mittel erhält man das Azimuth des Festungsthurms von *B* aus

= 302° 30',5,

und die Collimation

= 286° 5',0.

Bei der Kürze der Zeit war es nicht möglich eine Inclinations-Messung vorzunehmen, dagegen wurden zur Bestimmung der Intensität folgende Deflections-Beobachtungen gemacht:

		Münchner mittlere Zeit				
		h '		° '		
Intensität, Deflector *A*	1856 Oct. 4	4 33 Ab.	Ablenkung	41 19,4	Intensität 28,1	Station *A*
A		5 0		41 22,1	26,7	Station *B*

Hieraus erhält man folgende Differenzen mit *München:*

Differenz: *Belfort — München*:

	° '	
Declination:	+ 2 17,3	Station *B* 1856 Oct. 14
	+ 2 17,2.	
Intensität:	— 0,0161	Station *A* 1856 Oct. 4
	— 0,0174	Station *B*.

Im Mittel hat man:

+ 2° 17',2 . . . — 0,0167 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858 sind:

+ 17° 11',7 . . . 1,9545 . . . —.

Bilbao.

Die Beobachtungen wurden südwestlich von der Stadt auf einer Anhöhe an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 22) vorgenommen. Das Stativ stand zwar auf Erdreich, aber unmittelbar darunter befindet sich eine Felsmasse, die nach Norden einen fast senkrechten Abhang bildet.

Als Miren dienten die Thürme von *San Anton* und *San Nicolas* in der Stadt selbst, der Thurm von *Santa Maria de Begoña* und die Kuppelspitze der Kapelle im *Campo Santo* (Kirchhof) auf der Anhöhe vor der Stadt, dann mehrere im Thale gelegene Kirchthürme, deren Namen ich nicht mit Bestimmtheit ermitteln konnte.

Da die Station *B* von der Station *A* aus wegen des Gebüsches nicht sichtbar war, so wurde dazwischen ein Signal *C* aufgestellt. Für dieses Signal fand ich

von *A* aus Azimuth . . . 86° 13′,9,
Distanz . . . 95,6 bayer. Fuss.
von *B* aus Azimuth . . . 218° 1′,0,
Distanz . . . 66,5 bayer. Fuss.

Darnach betrug die Entfernung der beiden Stationen

148,4 bayer. Fuss,

und das Azimuth der zweiten Station von der ersten aus

66° 22′,9.

Nimmt man hinzu die Beobachtungen von *San Anton*, so findet man die Entfernung dieser Mire

von Station *A* . . . 918 bayer. Fuss,
von Station *B* . . . 986 bayer. Fuss.

Wird die geographische Position von *San Anton* vorläufig zu:

+ 43° 15′ 43″ . . . 0h 21′ 5″,9 westlich von *Paris*

angenommen, so ergibt sich für *A*:

+ 43° 15′ 37″ . . . 0h 21′ 6″,5 westlich von *Paris*,

und für *B*:

+ 43° 15′ 38″ . . . 0h 21′ 6″,6 westlich von *Paris*.

Zur Festsetzung des Azimuths von *Santa Maria de Begoña* (Thurm) und *Campo Santo* (Kuppelspitze) sind folgende Sonnenbeobachtungen angestellt worden:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Aug. 19	5 42 56,5	214 27,5	— 2,5	Kreis links,	Sonne II. R.
	5 48 12	215 57,1	— 3,8	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	5 51 24	216 26,6	+ 1,4	Kreis links,	Sonne I. R.
	5 54 56	216 31,9	— 5,1	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Aug. 20	8 13 18	70 50,3	+ 2,0	Kreis links,	Sonne II. R.
	8 18 23	72 34,1	+ 2,4	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Ausserdem wurde am 19. August mittelst des Theodoliten-Fernrohrs die Sonne direct beobachtet, wobei sich ergab:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	
	h ′ ″	° ′	
Aug. 19	6 34 32	150 28,2	Sonne I. R.
	6 35 49	150 47,1	Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers nehme ich nach den gemessenen Sonnenhöhen zu + 21″,6 an; hiernach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 45′ 35″,6, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 20′ 44″,9 hinzufügt. Auf solche Weise entsteht folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Aug. 19	5 24 49,3	6 30 9,8	+ 3 19,9	+ 12 39 16	+ 80 22 21
	5 32 25,1	6 37 45,6	+ 3 19,8	+ 12 39 10	+ 82 16 19
Aug. 20	7 55 5,6	9 0 26,1	+ 3 11,5	+ 12 27 19	+ 62 1 28
Aug. 19	6 14 25,6	7 19 46,1	+ 3 18,8	+ 12 38 35	+ 92 46 42.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Aug. 19	+ 92 50,3	215 12,3	+ 0,03	302 22,0
	+ 94 7,1	216 29,2	+ 0,13	302 22,2
Aug. 20	— 79 41,6	71 42,2	— 0,01	331 23,8
Aug. 19	+ 101 1,4	223 32,5	— 4,2	302 26,9.

Im Mittel ist das Azimuth des Thurms von *Santa Maria de Begoña* nach dem Passage-Instrument

= 302° 22′,1,

und nach der Theodoliten-Beobachtung

= 302° 26′,9.

Da höchst wahrscheinlich in der Theodoliten-Beobachtung des ersten oder zweiten Sonnenrandes ein Ablesungsfehler von 10′ vorhanden ist, so haben wir uns an das erste Resultat zu halten, und alsdann ergibt sich die Collimation des Kreises für A am 19. August:

288° 11′,8.

Am 20. August nahm ich die Spitze der Kirchhofkapelle als Hauptmire; das Azimuth beträgt dem obigen zufolge

331° 23′,8,

und die Collimation des Kreises

	° ′
am Anfange . . .	287 6,9,
am Ende	287 1,0.

Durch welche Veranlassung diese grosse Aenderung der Collimation zu Stande kommen konnte, ist mir nicht bekannt; so viel geht aus den Declinations-Ablesungen hervor, dass sie zwischen der ersten und zweiten Declination eingetreten sein muss.

Da die Stationen und die Miren ungefähr gleiche Höhe hatten, so ist wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene keine Correction erforderlich.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector B	1857 Aug. 19	5 54 Ab.	Ablenkung	39 12,9	Intensität	— 0,6 Station A
A		6 1 Ab.		37 1,3		— 0,6
A	1857 Aug. 20	8 28 Morg.		37 5,2		— 5,4 Station A
B		8 36 Morg.		39 16,3		— 5,7
A		9 56 Morg.		36 58,8		— 6,0 Station B
Inclination Stäbe B	1857 Aug. 20	8 46 Morg.	Ablenkung	21 6,5	Temperatur	21°,7 Station A.

Die Differenzen mit München ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Bilbao — München.*

	° ′		
Declination:	+ 5 35,6	Station A	1857 Aug. 19
	+ 5 35,7		
	+ 5 33,9	Station A	1857 Aug. 20
	+ 5 32,7		
	+ 5 33,5		
Intensität:	+ 0,0881	Station A	1857 Aug. 19
	+ 0,0910		
	+ 0,0897	Station A	Aug. 20
	+ 0,0874		
	+ 0,0957	Station B	
Inclination:	— 1° 17′,4	Station A	1857 Aug. 20.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 34′,3 . . . + 0,0904 . . . — 1° 17′,4,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 28′,8 . . 2,0616 . . . 63° 22′,1.

Bonn.

In *Bonn* wurde der Theodolit südlich von der Sternwarte auf freiem Felde an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 20) aufgestellt. In der Nähe befanden sich zwei Marksteine (mit den Nummern 17 und 18 bezeichnet), auf die ich die Stationen bezogen habe. Als Miren dienten die Thurmspitzen des Münsters, der *Peterskapelle*, des *Kreuzberges*, dann die Hauptkuppel der Sternwarte und der Thurm der Ruine *Godesberg*.

Zwischen den Beobachtungen in *A* und *B* wurden in dem nur ein Paarhundert Schritte nordöstlich gelegenen Garten einer Restauration Schwingungen an einer Station *C* beobachtet. Nach den Daten, welche mir Herr Professor Argelander gütigst mitgetheilt hat, sind von der Mitte der Sternwarte gerechnet die Coordinaten der drei Punkte *Münster*, *Kreuzberg* und *Peterskapelle* wie folgt:

	Abscisse		Ordinate	
Münster	2112 bayer. Fuss	nördl. . . .	520 bayer. Fuss	östl.
Kreuzberg . . .	5117	südl. . . .	4208	westl.
Peterskapelle . .	15925	südl. . . .	26870	östl.

Um den Miren zu genügen müssen die Coordinaten der Stationen *A* und *B* folgendermassen angenommen werden:

	Abscisse		Ordinate	
A . . .	1350 bayer. Fuss	südl. . . .	937 bayer. Fuss	östl.
B . . .	1464	südl. . . .	790	westl.

Im Tagebuche wird die Lage der Stationen bezüglich auf die Marksteine Nro. 17 und Nro. 18 angegeben, und zwar fand sich:

von *A* aus	Azimuth von Nro. 17 . . .	185°
	Entfernung	8,9 bayer. Fuss;
von *B* aus	Azimuth von Nro. 17 . . .	285° 30′
	Entfernung	186 bayer. Fuss,
	Azimuth von Nro. 18 . . .	343°
	Entfernung	89,6 bayer. Fuss.

Diess stimmt mit den obigen Coordinaten nur dann überein, wenn man annimmt, dass die Direction des Marksteins Nr. 17 von *B* aus einen Ablesungsfehler von 20° enthält, und die Direction 305° 30′ heissen muss. Unter dieser Voraussetzung hat man die Position des Marksteines Nr. 17 wie folgt:

	Abscisse		Ordinate	
aus *A* . . .	1359 bayer. Fuss	südl. . . .	938 bayer. Fuss	östl.
aus *B* . . .	1356	südl. . . .	941	östl.,

also im Mittel

Abscisse	Ordinate
357,5 bayer. Fuss südl. . . .	939,5 bayer. Fuss östl.

Wird diess als Grundbestimmung angenommen und die Coordination von *A* und *B* daraus abgeleitet, so erhält man die Azimuthe der entfernteren Miren wie folgt:

		° ′
von *A* aus	*Kreuzberg*	125 38,9,
	Peterskapelle . . .	240 43,9;
von *B* aus	*Kreuzberg*	126 9,9,
	Peterskapelle . . .	240 59,7.

Hieraus ergibt sich, da bei Station *A* keine Aenderung, bei Station *B* eine Zunahme der Ablesungen von 1′,0 während der Beobachtung vorgekommen ist, die Collimation des Kreises

		° ′
für Station *A*		146 30,3,
für Station *B*	am Anfange . . .	279 46,5,
	am Ende	279 45,5.

Um die Horizontal-Intensität und Inclination berechnen zu können, wurden folgende Beobachtungen angestellt:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector	*A*	1856 Aug. 20	9 35 Morg.	Ablenkung	45 20,2	Intensität	15,3	Station *A*
	B		2 39 Ab.		47 56,5		18,0	Station *B*
Inclination Stäbe	*A*	1856 Aug. 20	10 2 Morg.	Ablenkung	18 58,4	Temperatur	19,0	Station *A*
	A		3 4 Ab.		18 54,6		19,8	Station *B*.

Die Differenzen mit München ergeben sich hieraus wie folgt:

Differenz: *Bonn — München.*

	° '		
Declination:	+ 2 44,8	Station *A*	1856 Aug. 20
	+ 2 44,5		
	+ 2 43,6		
	+ 2 44,8	Station *B*	
	+ 2 44,1		
	+ 2 44,5		
	+ 2 44,1		
	+ 2 43,2		
Intensität:	− 0,1439	Station *A*	1856 Aug. 20
	− 0,1437	Station *B*	
	° '		
Inclination:	+ 2 34,5	Station *A*	1856 Aug. 20
	+ 2 29,9	Station *B*	

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 44',2 . . . − 0,1438 . . . + 2° 32',2,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

17° 39',7 . . . 1,8274 . . . 67° 11',7.

Bordeaux.

Nachdem es mir nicht gelungen war in der unmittelbaren Nähe der Stadt einen geeigneten Platz für die magnetischen Beobachtungen aufzufinden, so begab ich mich nach der Vorstadt *La Bastide*, und nahm meinen Aufenthalt im *Hôtel des Messageries.* Indem ich von hier aus auf dem rechten Ufer der *Garonne* hinaufging, fand ich eine Wiese (Fig. 23), wo die Bestimmung der magnetischen Constanten bequem geschehen konnte. Die Wiese ist begrenzt in Süden durch den Damm der *Garonne*, (der sich über die Wiese und das mittlere Niveau des Flusses etwa um 10 Fuss erhebt), in Osten durch eine Pappel-Allee, die vom Damme nach *P* zu einem daselbst befindlichen Sommerschlosse führt, in Norden durch die Mauer, welche das Schloss und die Oeconomie-Gebäude bei *Q* umgibt: in Westen befindet sich eine Weidenpflanzung, wie man sie hier häufig findet. Die Wiese wie das eben erwähnte Schloss und die Oekonomie-Gebäude gehören zu einem Landgute, welches früher Herrn Camascasse gehörte, jetzt Eigenthum des Herrn Gabriel Lambert ist. Letzterer ertheilte mir mit grosser Bereitwilligkeit die Erlaubniss hier meine Beobachtungen vornehmen zu dürfen.

Bei der Wahl der Aufstellungspunkte musste darauf Rücksicht genommen werden, dass bei *P* ein Eisengitter angebracht ist, und auf dem Damm in der Richtung *RS* eine provisorische Eisenbahn sich befindet. Die Stationen *A* und *B* liegen von beiden so weit entfernt, dass eine Einwirkung des Eisens auf die Magnetnadel nicht wohl erwartet werden kann. Die Entfernung der beiden Stationen betrug 72½ bayer. Fuss, ferner fand ich von *B* aus das Azimuth der Station *A*

= 336° 5',

Als terrestrische Miren bot die Stadt *Bordeaux* mehrere Objecte dar, nämlich die beiden Thürme der Kathedrale *St. André*, den Thurm von *St. Michel* und das Thürmchen der *Brasserie générale* auf dem linken Ufer der *Garonne* den Stationen *A* und *B* gegenüber; ausserdem sah ich von *B* aus den Kirchthurm des südlich gelegenen Dorfes *Bouliac.*

Die Station *A*, wo zuerst der Theodolit aufgestellt wurde, war ungefähr 3100 mètres von der Kathedrale *St. André* entfernt. Für die Kathedrale gibt die „*Connaissance des tems*":

+ 44° 50' 19" . . . 0h 11' 39",73 westlich von *Paris.*

Da dem Obigen zufolge die Station 27" südlicher und 9",10 (Zeit) östlicher war als *St. André*, so hat man für die Station *A*

+ 44° 49' 52" . . . 0h 11' 30",63 westlich von *Paris.*

Um das absolute Azimuth des Thürmchens der *Brasserie générale* zu bestimmen, wurden Sonnen-Beobachtungen angestellt, und zwar ist bei gleicher Einstellung des Kreises jedesmal der Durchgang der beiden Ränder beobachtet worden. Nimmt man demnach das Mittel aus den Durchgangszeiten, so kann die Einstellung als für die Mitte der Sonne gültig betrachtet werden. Die auf solche Weise erhaltenen Beobachtungsdata sind:

	Chronometer	Mire — Sonne
	h ′ ″	° ′
Station *A* 1856 Sept. 2	6 6 21,7	67 2,7
	6 10 52,9	67 49,7
	6 26 4,0	70 28,8
	6 33 15,6	71 43,7
	6 41 23,5	73 8,4
	6 48 14,7	74 20,3.

Um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten muss man + 19′ 32″,2 und um die mittlere Ortszeit zu erhalten — 36′ 12″,4 hinzufügen. Hiernach hat man:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 2	5 30 9,3	6 25 53,9	— 0 37,7	+ 7 41 6	+ 82 41 48
	5 34 40,5	6 30 25,1	— 0 37,9	+ 7 41 2	+ 83 49 36
	5 49 51,6	6 45 36,2	— 0 38,9	+ 7 40 47	+ 87 37 37
	5 57 3,2	6 52 47,8	— 0 39,0	+ 7 40 40	+ 89 25 33
	6 5 11,1	7 0 55,7	— 0 39,1	+ 7 40 32	+ 91 27 33
	6 12 2,3	7 7 46,9	— 0 39,2	+ 7 40 26	+ 93 10 22.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 2	90 21,1	67 2,7	— 2,3	156 39,3
	91 8,7	67 49,7	— 2,1	156 38,9
	93 48,3	70 28,8	— 1,5	156 39,0
	95 3,6	71 43,7	— 1,2	156 38,9
	96 28,8	73 8,4	— 0,9	156 38,7
	97 40,6	74 20,3	— 0,7	156 39,0.

Am rechten Ufer der *Garonne* erhebt sich in geringer Entfernung vom Flusse eine ziemlich steile Anhöhe, und es schien mir zweckmässig, um etwa vorhandenen Local-Einfluss zu erkennen, auch da Beobachtungen vorzunehmen. Am 3. September liess ich desshalb meine Instrumente auf denjenigen Punkt der Anhöhe, welcher den Stationen *A* und *B* am nächsten lag, hinauftragen. Es hatte beträchtliche Schwierigkeit, einen Platz zum Beobachten zu finden, da die ganze Anhöhe mit Landhäusern und Gärten besetzt ist: endlich fand ich im Garten des Herrn Pozzi einen Platz mit ziemlich freier Aussicht. Den magnetischen Theodoliten stellte ich an drei Punkten *C*, *D*, *E* (Fig. 24) auf, die sämmtlich auf das Hauseck *a* bezogen wurden. Die Beobachtung ergab:

von *C* aus Azimuth von *a* . . . 355° 13′,1,
Entfernung 139 bayer. Fuss;
von *D* aus Azimuth von *a* . . . 348° 13′,
Entfernung 45,5 bayer. Fuss;
von *E* aus Azimuth von *a* . . . 354° 14′,4,
Entfernung 211 bayer. Fuss.

Wenn die Entfernung von der Kathedrale *St. André* zu 4100 mètres angenommen wird, so war die geographische Position der Stationen um 6″ südlicher und 12″47 östlicher, als die Kathedrale. Hiernach hat man für die Stationen:

+ 44° 50′ 13″ . . . 0h 11′ 27″,3 westlich von *Paris*.

An der ersten Station ist das Azimuth von *St. Michel*, an den beiden andern Stationen das Azimuth von *St. André* (Mittel beider Thürme) durch Sonnen-Beobachtungen bestimmt worden, und zwar wurde wie an Station *A* der Durchgang beider Ränder, so weit nicht Wolken hinderten, aufgezeichnet. In letzterm Falle habe ich den fehlenden Durchgang ergänzt, und so folgende Bestimmungen, die sich sämmtlich auf die Mitte der Sonne beziehen, erhalten.

		Chronometer	Mire — Sonne
		h ′ ″	° ′
Station *C*	1856 Sept. 3	6 19 53,3	5 40,8
		6 22 3,6	6 3,5
Station *D*		6 40 0,5	3 15,6
		6 44 16,5	4 0,5
Station *E*		6 57 45,3	5 40,6.

Um die mittlere Zeit für Berlin und den Beobachtungsort zu erhalten, muss man + 19′ 31″,1 und — 36′ 10″2 hinzufügen, und erhält:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 3	5 43 43,1	6 39 24,4	— 0 58,10	+ 7 18 47	+ 86 10 18
	5 45 53,4	6 41 34,7	— 0 58,13	+ 7 18 45	+ 86 42 53
	6 3 50,3	6 59 31,6	— 0 58,37	+ 7 18 29	+ 91 12 10
	6 8 6,3	7 3 47,6	— 0 58,43	+ 7 18 25	+ 92 16 11
	6 21 35,1	7 17 16,4	— 0 58,61	+ 7 18 12	+ 95 38 26.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 3	+ 92 31,2	5 40,8	— 1,7	93 7,9
	+ 92 54,0	6 3,5	— 1,6	93 7,9
	+ 96 2,2	3 15,6	— 0,9	87 12,5
	+ 96 47,0	4 0,5	— 0,8	87 12,7
	+ 99 6,2	5 40,6	— 0,3	86 34,1.

Nach den Beobachtungen vom 2. Sept. ist von der Station *A* aus das Azimuth des Thürmchens der *Brasserie générale*

156° 39′,0,

demnach ist bei der ersten Beobachtungsreihe von 3h 18′ bis 5h 4′ die Collimation:

	° ′
am Anfange . . .	238 50,3,
am Ende	238 49,4,

bei der zweiten Reihe von 5h 51′ bis 6h 1′:

238° 49′,3.

Am 3. September wurde an der Station *B* beobachtet, welche genau in der Linie zwischen Station *A* und dem Thürmchen der *Brasserie générale* sich befand, das Azimuth des Thürmchens bleibt hier unverändert und die Collimation ist:

	° ′
am Anfange . . .	302 11,6,
am Ende	302 11,1.

Von *C* aus hat man im Mittel das Azimuth von *St. Michel*

= 93° 7′,92.

Von Station *D* aus ergibt sich für die Mitte der beiden Thürme von *St. André* das Azimuth

= 87° 12′,6;

dieselbe Mire hat von Station *E* aus ein Azimuth von

= 86° 34′,07;

hiernach erhält man die Collimation bei

	° ′
Station *C*	170 0,7,
Station *D*	123 42,1,
Station *E*	178 36,5.

Für die Station *B* wird man eine Azimuth-Bestimmung aus der französischen Triangulation ableiten können, sobald die Entfernung zwischen dieser Station und der Kathedrale von *Bordeaux* genau bekannt ist. In der

„*Description géométrique de la France*“ I. Bd. findet man S. 308: Azimuth des Kirchthurms von *St. André*, vom westlichen Thurm der Kathedrale von *Bordeaux*

$= 232^g 2094,9$,

ferner Seite 305: Winkel zwischen *Bouliac* und *St. André*, von dem westlichen Thurm der Kathedrale von *Bordeaux*

$= 95^g 4654,5$,

und die Entfernung zwischen *Bordeaux* und *Bouliac*

$= 6449^m,12$.

Daraus folgt von *Bordeaux* aus:

Azimuth von *Bouliac* $= 327^g 6749,4$ (von Süd über West), oder

$= 272^g 3250,6 = 245° 55',5$ (von Nord über West).

Nach dem Tagebuche Nro. 596—598 betrug der Winkel zwischen dem westlichen Thurme von *St. André* und *Bouliac* von der Station *B* aus gemessen

$161° 58',05$.

Setzt man demnach die Entfernung der Station von *St. André*

$= 3100 + x$ mètres,

so hat man das Azimuth der Station *B* von *Bordeaux* aus:

$= 254° 34',5 - 0',166\ x$

und das Azimuth des westlichen Thurms der Kathedrale von *Bordeaux*, von der Station *B* aus:

$= 74° 33',0 - 0',166\ x$,

mithin die Collimation der Station *B*:

	° ′
am Anfange . . .	$302\ 14,6 - 0,166\ x$
am Ende	$302\ 14,1 - 0,166\ x$.

Sollte dieses Resultat mit dem obigen übereinstimmen, so müsste man die Entfernung zwischen der Station *B* und dem westlichen Thurm von *St. André*:

$= 3118,1$ mètres

setzen.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector	*A*	1856 Sept. 2	3 38 Ab.	Ablenkung	40 1,4	Intensität	+ 20,5	Station *A*
	B		3 53 Ab.		42 12,8		+ 20,5	
	A	Sept. 3	6 13 Ab.		39 59,1		+ 20,8	Station *C*
	B		6 24 Ab.		42 11,0		+ 21,8	
Inclination Stäbe	*A*	1856 Sept. 2	4 23 Ab.	Ablenkung	16 48,4	Temperatur	19°,5	Station *A*
	B		4 56 Ab.		22 47,7		17°,4.	

Die Differenzen mit München ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Bordeaux — München.*

	° ′	
Declination:	+ 5 7,5	Station *A* 1856 Sept. 2
	+ 5 7,8	
	+ 5 7,1	
	+ 5 5,6	
	+ 5 5,7	
	+ 5 5,1	
	+ 5 2,7	Station *B*
	+ 5 2,2	
	+ 5 6,4	Station *C* 1856 Sept. 3
	+ 5 5,7	
	+ 5 4,7	
	+ 5 5,1	Station *D*
	+ 5 8,4	Station *E*

Intensität:	+ 0,0445	Station *A* 1856	Sept. 2
	+ 0,0448		
	+ 0,0458	Station *C*	Sept. 3
	+ 0,0452		
Inclination:	— 0° 34',8	Station *A* 1856	Sept. 2
	— 0° 32',6.		

Wenn die sämmtlichen Stationen vereinigt werden, so erhält man im Mittel:

+ 5° 5',7 . . . + 0,0451 . . . — 0° 33',7.

Die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858 sind demnach:

+ 20° 0',2 . . . 2,0163 . . . 64° 5',8.

Brüssel.

Ich habe zwar bereits im Jahre 1845 in *Brüssel* magnetische Messungen vorgenommen, da indessen die Declination beträchtlich grösser gefunden wurde als nach den Beobachtungen in *Utrecht* und *London* zu erwarten gewesen wäre, so glaubte ich, dass es zweckmässig seyn würde, über diese Anomalie durch neue Beobachtungen Gewissheit zu erhalten. Ich bestimmte desshalb die Intensität und Inclination am 22. Aug. in *A* und *B* (Fig. 26) vor und in dem magnetischen Cabinet der Sternwarte, begab mich alsdann auf die Anhöhe südöstlich von *Brüssel*, stellte den Theodoliten an zwei Punkten *C* und *D* auf einem Acker in der Nähe des Exercirplatzes *(Champ des manoeuvres)* auf, und machte daselbst vollständige Messungen. Nach Vollendung dieser Messungen kehrte ich in den Garten der Sternwarte zurück und bestimmte in *E* (Fig. 26) neben dem magnetischen Cabinet die Declination, wobei ein Hülfsfaden im Focus des Mauerkreises als Meridian genommen wurde.

Was die Lage der Stationen betrifft, so fand ich:

aA . . .	7,1 bayer. Fuss
bA . . .	6,3
cB . . .	3,0
aE . . .	6,1
bE . . .	4,5.

Die Station *B* war nicht in der Mitte zwischen der östlichen und westlichen Wand, sondern um 0,2 Fuss östlich von der Mitte.

Von der Station *D* aus fand ich das Azimuth der Station *C* = 318° 16': die Distanz der beiden Stationen wurde gemessen, aber nicht in das Tagebuch eingetragen: so viel ich mich erinnern kann, wurde das Bandmaas auf dem Boden ausgespannt, und das Stativ des Theodoliten so gestellt, dass die Entfernung der beiden Stationen genau 100 Fuss betrug, was durch die weiter unten gegebene Entfernung der Station von der Sternwarte ausser Zweifel gesetzt wird. Die Stationen *C* und *D* wurden zunächst auf das nordöstliche Eck des letzten Hauses in der *Rue de la loi* bezogen und ich fand:

	°	'
von *C* aus Azimuth des Hauseckes . . .	222	55,8
von *D* aus Azimuth des Hauseckes . . .	250	2,75.

Von der Station *E* aus wurde wie oben bemerkt auf einen Hilfsfaden im Focus des Mauerkreises eingestellt, um die Richtung des Meridians zu finden. Der Meridianfaden des Mauerkreises war so fein, das ich ihn mit dem Theodoliten-Fernrohr nicht sehen konnte; der bereits erwähnte Hilfsfaden (eine feine Seidenfaser) wurde hinter dem Meridianfaden aufgespannt, und traf, durch das Ocular betrachtet, vollkommen mit diesem überein. — Wenn eine Abweichung stattfand, so war sie jedenfalls so gering, dass der daraus hervorgehende Fehler unter derjenigen Grenze lag, welche bei magnetischen Beobachtungen erreicht zu werden pflegt. Nach Angabe des Herrn Quetelet war der Mauerkreis genau nach dem Meridian gerichtet; es bleibt demnach blos übrig die Correction wegen der Neigung der Axe des Theodoliten-Fernrohrs anzubringen. Nach einer approximativen Bestimmung betrug die Höhe über den Horizont 4°,5, so dass die Correction = 0',96 anzunehmen ist. Diesem zufolge ist die Collimation an der Station *E*

	°	'
am Anfange . . .	352	15,2
am Ende	352	15,6

gewesen.

Das entlegenste Eck des letzten Hauses in der *Rue de la loi* fand Herr Quetelet theilweise durch ein graphisches Verfahren = 1531 mètres vom östlichen Thürmchen der Sternwarte entfernt. Um grössere Gewissheit darüber zu erhalten, hat Herr Quetelet durch einen Stadt-Ingenieur sich eine zweite Bestimmung verschafft, welche um 51 mètres grösser ausgefallen ist. Da die Station ein paar hundert Fuss näher an der Sternwarte war, als das eben erwähnte Eck, und für gegenwärtigen Zweck ein geringerer Grad von Genauigkeit ausreicht, so nehme ich die Entfernung der Station C von dem östlichen Thürmchen der Sternwarte zu

1500 mètres = 5140 bayer. Fuss

an. Die Station war demnach um 32″,4 südlicher und 2″,55 (Zeit) östlicher als die Sternwarte. Da auf dem östlichen Thürmchen der Sternwarte ein Höhen- und Azimuth-Instrument sich befindet, womit das nordwestliche Eck des letzten Hauses in der *Rue de la loi* anvisirt werden kann, so hat es keine Schwierigkeit, das Azimuth zu messen; es ist jedoch bisher die Messung nicht ausgeführt worden. Setzt man das Azimuth des eben erwähnten Eckes vom östlichen Thürmchen aus $= 228^\circ\ 5' + x$ (von Nord über West gerechnet), so hat man von der Station C aus das Azimuth des Thürmchens $= 48^\circ\ 10',2 + x$, und die Collimation des Kreises

$= 354^\circ\ 49',3 + x.$

Werden aus dem Tagebuche die zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination gehörigen Ablenkungen und Schwingungen ausgezogen, so erhält man folgende Zusammenstellung:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector	*B* 1856 Aug. 22	1 46 Ab.	Ablenkung	48 50,4	Intensität	+ 19,4	Station *A*
	A	1 57 Ab.		46 5,6		+ 19,5	
	A Aug. 23	11 2 Morg.		46 3,1		+ 15,2	Station *C*
	B	11 53 Morg.		48 47,2		+ 18,2	
	A	5 58 Ab.		46 4,5		+ 17,5	Station *E*
		h ′		° ′		°	
Inclination Stäbe	*A* 1856 Aug. 22	2 25 Ab.	Ablenkung	19 21,0	Temperatur	15,5	Station *A*
	B	3 1 Ab.		27 9,1		15,0	
	B Aug. 23	11 28 Morg.		27 12,8		14,9	Station *C*.

Hieraus ergeben sich die Differenzen mit *München* wie folgt:

Differenz: *Brüssel* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 4 45,6	Station *E* 1856 Aug. 23
	+ 4 46,5.	
Intensität:	— 0,1697	Station *A* 1856 Aug. 22
	— 0,1693	
	— 0,1664	Station *C* 1856 Aug. 23
	— 0,1679	
	— 0,1681	Station *E*.
	° ′	
Inclination:	+ 3 0,4	Station *A* 1856 Aug. 22
	+ 2 57,9	
	+ 3 0,7	Station *C* 1856 Aug. 23.

Da in den Resultaten ein Local-Einfluss nicht zu bemerken ist, so kann man die Bestimmung sämmtlicher Stationen vereinigen. Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 46′,0 . . . — 0,1683 . . . + 2° 59′,7,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858 sind:

19° 40′,5 . . . 1,8029 67° 39,2.

Nach den Messungen, die ich im Jahre 1844 vorgenommen habe, waren damals die Differenzen mit *München* wie folgt:

+ 4° 44′,5 . . . — 0,1717 . . . — .

Die Beobachtungen des Herrn Directors Quetelet geben im Mittel die Differenzen:

+ 4° 35′,8 . . — . . + 2° 55′,3.

Calatayud.

Die Beobachtungen wurden südlich von der Stadt auf freiem Felde neben dem Bache vorgenommen. Die gegenseitige Lage der beiden Stationen *A* und *B* zeigt Fig. 27. In dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit dem Thurme von *Santa Maria* machen, hat man:

		° ′
Winkel bei *A*	. . .	65 47,5,
Winkel bei *B*	. . .	110 21,6;
Entfernung *AB*	. . .	235,5 bayer. Fuss,

wornach die Entfernung der Station *A* vom Thurme:

3290 bayer. Fuss

beträgt.

In dem Verzeichnisse S. 21 wird die geographische Lage von *Calatayud* folgendermassen angegeben:

+ 41° 29′ 20″ . . . 0h 15′ 58″,0 westlich von *Paris*,

offenbar aber ist in Folge irgend eines Versehens die Breite um 5′ zu gross angesetzt. Wird dieser Fehler berichtiget, so erhält man für Station *A* folgende Position:

+ 41° 23′ 49″ . . . 0h 15′ 58″,3 westlich von *Paris*.

Zur Bestimmung des Azimuths von *Santa Maria* dienen folgende Sonnen-Beobachtungen:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Juni 1	3 5 6	248 36,3	— 0,6	Kreis links,	Sonne II. R.
	3 9 36	250 29,0	+ 2,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	3 14 6	251 21,6	+ 1,3	Kreis links,	Sonne I. R.
	3 18 22	251 31,6	— 0,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *A* 1857 Juni 2	9 5 52	94 39,3	+ 2,4	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	9 9 30	96 1,4	+ 3,1	Kreis links,	Sonne I. R.
	9 12 32	96 48,4	+ 1,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	9 16 44	96 46,1	— 2,5	Kreis links,	Sonne II. R.

Da die Correction des Chronometers aus den beobachteten Sonnenhöhen zu + 3″,3 sich ergibt, so wird man die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit erhalten, wenn man + 44′ 17″,3 und — 15′ 55″,0 hinzufügt. Auf solche Weise gelangt man zu folgenden Resultaten:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Juni 1	2 51 26,0	3 51 45,6	— 2 28,0	+ 22 6 42	+ 43 28 30
	3 0 19,0	4 0 38,6	— 2 28,0	+ 22 6 45	+ 45 41 45
Juni 2	8 51 46,0	9 52 5,6	— 2 21,1	+ 22 12 37	— 46 28 13
	8 58 43,0	9 59 2,6	— 2 21,1	+ 22 12 39	— 44 43 58.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Juni 1	+ 75 43,4	249 32,6	— 0,21	353 49,0
	+ 77 37,2	251 26,6	+ 0,16	353 49,6
Juni 2	— 78 22,5	95 20,3	+ 0,05	353 42,8
	— 76 55,4	96 47,2	— 0,28	353 42,3.

Im Mittel erhält man das Azimuth des Thurms von *Santa Maria* am 1. Juni

= 353° 49′,3,

und am 2. Juni

= 353° 42′,55.

Der Unterschied von 6′,75 im Azimuth lässt erkennen, dass am 2. Juni der Theodolit etwas seitwärts von dem Punkte aufgestellt wurde, wo er am vorhergehenden Tage gestanden hatte, obwohl im Beobachtungs-Journal darüber nichts bemerkt ist. Zu gleichem Schlusse gelangt man auch, wenn man die sämmtlichen Miren der beiden Tage zusammenstellt.

Mittelst der oben gefundenen Azimuthe von *Santa Maria* erhält man folgende Bestimmungen der Collimation für Station *A*:

			° ′
Juni 1	erste Beobachtungsreihe	. . .	67 32,9,
	zweite Beobachtungsreihe	. . .	67 32,2;
Juni 2	Anfang		187 30,1,
	Ende		187 30,7.

Die Kirche und das Instrument standen ungefähr in derselben Horizontal-Ebene. Die Höhe des Kirchthurms kann zu 180 Fuss angenommen werden: demnach ist wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene zu obigen Collimations-Bestimmungen eine Verbesserung von — 1′,9 hinzuzufügen.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Juni 1	2 40 Ab.	Ablenkung	36 2,5	Intensität	— 14,5 Station *A*
	B		3 17 Ab.		37 57,3		— 14,1
	A	Juni 2	9 19 Morg.		36 5,0		— 13,8 Station *A*
	A		9 26 Morg.		36 5,5		— 14,0
Inclination	Stäbe *B*	1857 Juni 2	9 35 Morg.	Ablenkung	19 37,3	Temperatur	22°,2 Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Calatayud* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 4 42,4	Station *A*	1857 Juni 1
	+ 4 41,9		
	+ 4 41,7		
	+ 4 41,3		
	+ 4 38,7	Station *A*	1857 Juni 2
	+ 4 39,7		
	+ 4 39,3		
Intensität:	+ 0,1791	Station *A*	1857 Juni 1
	+ 0,1809		
	+ 0,1762	Station *A*	1857 Juni 2
	+ 0,1758		
Inclination:	— 3° 14′,6	Station *A*	1857 Juni 2.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 40′,7 . . . + 0,1780 . . . — 3° 14′,6,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 35′,2 . . 2,1492 . . . 61° 24′,9.

Carcassonne.

Zur Messung der magnetischen Constanten wählte ich die Anhöhe nördlich von der Stadt, jenseits des Canals. Fig. 28 stellt die Lage der beiden Stationen *A* und *B* dar. In der Nähe befindet sich eine alte Windmühle *b c d* und eine runde Säule *a* aus Backsteinen von etwa 4 Fuss im Durchmesser und 10 Fuss Höhe. Südwestlich sieht man das Eck des Kirchhofes *g*. Die Lage der Stationen bezüglich auf diese Objecte ist folgendermassen bestimmt worden:

Entfernung der beiden Stationen von einander, *AB*	133,5 bayer. Fuss,
Entfernung der Station *B* von der Säule *a*	75,6 bayer. Fuss,
von der Mauer der Windmühle, *Bc*	53,3 bayer. Fuss,
von dem Rande *e* des Feldweges .	10 Schritte,
von der Feldgrenze bei *f*	37 Schritte,
von dem Ecke *g* des Kirchhofes . .	124 Schritte.

Azimuthe von *B* aus gemessen:

		°
Windmühle, Seite *b*	. . .	288,9
Seite *d*	. . .	269,7
Säule *a*		246,7;

ferner fand ich von *A* aus das Azimuth der Station *B*

= 278° 8′,3.

Letzterer Angabe zufolge lagen die beiden Stationen fast genau in einer Linie mit dem Kirchthurme von *Fanjeaux*; unter dieser Voraussetzung habe ich in dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit dem Thurme der Kathedrale machen, die Winkel bei *A* und *B* abgeleitet, und daraus mit Zuziehung der oben schon gegebenen Distanz der Stationen die Entfernung zwischen der Station *B* und dem Thurme der Kathedrale von *Carcassonne*

= 2169 bayer. Fuss

berechnet.

Auf dem Thurm der Kathedrale von *Carcassonne* erhebt sich ein kleines Gerüst von Eisenspangen, oben eine Krone darstellend; auf der Krone steht ein Kreuz. Ich habe dieses Kreuz anvisirt und darauf bezieht sich denn auch die eben angegebene Entfernung.

Die Position des Thurmes der Kathedrale von *Carcassonne* wird angegeben zu

+ 43° 12′ 55″ . . . 0h 0′ 3″,07 östlich von *Paris*.

Demnach hat man für die Station *B*:

+ 43° 13′ 15″ . . . 0h 0′ 2″,8 östlich von *Paris*.

Da die Kirchthürme von *Montreal* und *Fanjeaux* fast in gleiche Linie fielen, so habe ich das Mittel dazwischen als Hauptmire genommen und hievon das absolute Azimuth bestimmt durch folgende auf die Mitte der Sonne sich beziehende Beobachtungen:

	Chronometer	Mire — Sonne
	h ′ ″	° ′
Station *B* 1856 Sept. 22	5 29 51,2	359 44,7
	5 34 6,7	0 29,7
	5 42 38,6	1 58,8
	5 47 20,0	2 47,0.

Es ist nöthig, zu den Zeitangaben + 19′ 10″2 hinzuzufügen, um die mittlere Berliner Zeit und — 25′ 1″,0, um die mittlere Zeit der Station zu erhalten. Hiernach hat man:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 2	5 4 50,2	5 49 1,4	+ 7 52,5	+ 0 3 52,3	+ 78 10 41
	5 9 5,7	5 53 16,9	+ 7 52,6	+ 0 3 48,1	+ 79 14 34
	5 17 37,6	6 1 48,8	+ 7 52,7	+ 0 3 41,0	+ 81 22 35
	5 22 19,0	6 6 30,2	+ 7 52,8	+ 0 3 34,2	+ 82 32 57.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 22	+ 81 53,4	359 44,7	— 1,9	97 49,4
	+ 82 38,0	0 29,7	— 1,7	97 50,0
	+ 84 6,9	1 58,8	— 1,4	97 50,5
	+ 84 55,6	2 47,0	— 1,2	97 50,2.

Hiernach ergibt sich das Azimuth des Mittels zwischen den Kirchthürmen von *Montreal* und *Fanjeaux*

= 97° 50′,0.

Da die beiden Stationen mit der Mire in gerader Linie lagen, so gilt obiges Azimuth sowohl für *A* als für *B*, und man hat die Collimation wie folgt:

		° ′
Station *A* am Anfange	. . .	94 55,8
Mitte (4h 3′)	. . .	57,4
am Ende	. . .	57,7
Station *B*		90 39,6.

Die Beobachtung der Horizontal-Intensität und Inclination ergab folgende Rechnungs - Data:

		Münchner mittlere Zeit					
		h ′		° ′			
Intensität, Deflector *A*	1856 Sept. 22	3 18 Ab.	Ablenkung	37 41,8	Intensität	23,2	Station *A*
B		3 34 Ab.		39 42,7		23,2	
A		5 34 Ab.		37 40,3		25,6	Station *B*
Inclination Stäbe *A*	1856 Sept. 22	4 1 Ab.	Ablenkung	15 0,6	Temperatur	19°,8	Station *A*
B		4 40 Ab.		20 53,8		20,5.	

Hieraus ergeben sich folgende Resultate:

Differenz: *Carcassonne — München.*

	° ′		
Declination:	+ 3 22,9	Station *A*	1856 Sept. 22
	+ 3 22,6		
	+ 3 22,2		
	+ 3 22,1		
	+ 3 22,1	Station *B*	
	+ 3 21,1.		
Intensität:	+ 0,1431	Station *A*	1856 Sept. 22
	+ 0,1443		
	+ 0,1431	Station *B*.	
	° ′		
Inclination:	— 2 26,8	Station *A*	1856 Sept. 22
	— 2 27,4.		

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 22′,3 . . . + 0,1435 . . . — 2° 27′,1 ,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

18° 16′,8 . . . 2,1147 . . . 62° 12′,4.

Cartagena.

Nach näherer Besichtigung der Umgegend liess ich meine Instrumente auf ein Landgut nordwestlich vor der Stadt hinausbringen, und stellte sie mit Erlaubniss des Eigenthümers in *A* und *B* innerhalb der Einzäunungs-Mauer (Fig. 32) auf. Als Hauptmire wählte ich den Stadtthurm *(Campanario de la ciudad)*. In dem Dreiecke, welches dieser Thurm mit den Stationen *A* und *B* macht hat man:

		° ′
Winkel *A*	. . .	46 8,8,
Winkel *B*	. . .	132 9,75 ,
Seite *AB*	. . .	158,4 bayer. Fuss.

Hieraus folgt die Entfernung des Thurms

von *A* . . . 3977 bayer. Fuss,
von *B* . . . 3869.

Von der Stadt aus geht eine Reihe von steinernen, oben pyramidenförmig zulaufenden Pfeilern, die zur Wasserleitung gehören, in nordwestlicher Richtung hinaus. Der erste dieser Pfeiler steht unmittelbar ausserhalb der Stadtmauer, und auf diesen habe ich die Stationen ebenfalls bezogen. Die Messungen geben:

Winkel bei *A* . . . 69° 50′,7,
Winkel bei *B* . . . 100° 23′,05.

Hieraus erhält man mit Benützung der obigen Distanz die Entfernung des Pfeilers

von *A* . . . 918 bayer. Fuss,
von *B* . . . 876.

Da der Stadtthurm nicht weit entfernt ist von der *Fonda Francesa*, für welche ERMAN die Position

+ 37° 35′ 58″ . . . 0h 13′ 20″,3 westlich von *Paris*

gibt, so kann man die Position von *A* annehmen zu

+ 37° 36′ 22″ . . . 0h 13′ 22″,7 westlich von *Paris.*

Zur Azimuthbestimmung sind von *A* aus folgende Sonnenbeobachtungen gemacht worden:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Juni 22	8 44 19	322 8,3	— 3,8	Kreis links,	Sonne I. R.
	8 48 59	321 37,9	+ 1,1	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	8 52 40	322 44,6	+ 2,3	Kreis links,	Sonne II. R.
	8 55 48	323 28,6	— 0,8	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Nimmt man die Correction des Chronometers zu — 0″,3 an, so hat man + 44′,13″7 und — 13′ 23″,0 hinzuzufügen um die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit zu erhalten, woraus folgende Zusammenstellung hervorgeht:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Juni 22	8 33 16,0	9 30 52,7	+ 1 35,8	+ 23 27 28	— 52 4 57
	8 40 51,0	9 38 27,7	+ 1 35,9	+ 23 27 28	— 50 11 13

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Juni 22	— 87 44,0	321 53,1	— 0,30	229 36,8
	— 86 30,1	323 7,6	+ 0,19	229 37,9.

Im Mittel hat man das Azimuth des Stadtthurms

= 229° 37′,4,

und hiernach die Collimation des Kreises in *A*

= 13° 41′,1.

Die Spitze des Stadtthurms stand etwa 80 Fuss höher, als die Station, so dass die Verbesserung wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene — 0′,7 beträgt.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination hat man folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′	° ′			
Intensität, Deflector *A*	1857 Juni 22		9 0 Morg.	Ablenkung 32 48,8	Intensität	— 15,8	Station *A*
A			9 40 Morg.	32 51,5		— 18,3	Station *B*
B			9 47 Morg.	34 35,8		— 18,8	
Inclination Stäbe *B*	1857 Juni 22		9 56 Morg.	Ablenkung 16 51,1	Temperatur	20°,2	Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Cartagena* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 3 42,3	Station *A* 1857 Juni 22
	+ 3 41,7	
Intensität:	+ 0,3547	Station *A* 1857 Juni 22
	+ 0,3530	Station *B*
	+ 0,3526	
Inclination:	— 6° 47′,9	Station *B* 1857 Juni 22.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 42′,0 . . . + 0,3534 . . . — 6° 47′,9,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

18° 36′,5 . . . 2,3246 . . . 57° 51′,6.

Cette.

Die Beobachtungen wurden an zwei Stationen ausgeführt. Die erste Station war auf der Spitze des *Mont de Cette* in *A* (Fig. 29) auf einem öden Grund von zerbröckeltem Gesteine nordwestlich von dem *Pilier St. Clair, P*, einem runden Pfeiler von Backsteinen, der aus einem oben flachen Bau von Backsteinen sich erhebt.

Die zweite Station war in *B* (Fig. 31) auf der östlichen Seite des Berges, etwa 300 Fuss tiefer als die erste, auf einem freien Raume zwischen zwei Gärten.

Unter den ausgezeichneten terrestrischen Puncten, auf welche die magnetische Richtung bezogen werden kann, sind vorzüglich drei bemerkenswerth: Der Leuchtthurm auf dem *Mont d'Agde* (*Phare St. Loup* genannt), das Signal (wahrscheinlich Kapellenthurm) auf dem *Pic St. Loup* und der Thurm von *Aiguesmortes*. Auch habe ich die Säule *a* (Fig. 30) anvisirt, welche am Ende des *Canal des Bourdigues* steht und wahrscheinlich zur Aufstellung eines Signalfeuers bestimmt ist. Die Säule, an welche eine hölzerne Hütte angefügt ist, erhebt sich in viereckiger Form zu einer Höhe von etwa 8 oder 10 Fuss: ich habe nicht die Mitte der Säule, sondern die Mitte der östlichen Fläche anvisirt.

Nach der „*Description géometrique de la France*" Band I Seite 455, ist die Position des *Pilier St. Clair* wie folgt:

$+ 43° 24' 10''$. . . $0^h 5' 23'',38$ östlich von *Paris*.

Zur Bestimmung der Coordinaten der Stationen und der Säule am Ende des *Canal des Bourdigens* bezüglich auf den Meridian des *Pilier St. Clair* hat man folgende Data:

Entfernung der Station *A* von der zunächst gelegenen Seite des *Pilier St. Clair* . . .	69 bayer. Fuss.
Durchmesser des *Pilier* .	4 bayer. Fuss.
Azimuth des *Pilier* von *A* aus .	245°,3
Entfernung zwischen den Stationen *B* und *C*	179,7 bayer. Fuss.
Azimuth der Station *C* von *B* aus .	238° 22'
Winkel zwischen dem *Pilier* und *B* von *C* aus	72° 9',9.

Hieraus ergibt sich:

Entfernung des *Pilier* von *B* .	2749 bayer. Fuss.
Entfernung der Säule am Ende des *Canal des Bourdigues* von *B*	2608 bayer. Fuss.

Ferner:

	Abscisse		Ordinate	
Station *A*	28,0 bayer. Fuss	nördl. . .	60,9 bayer. Fuss	westl.
Station *B*	2739,2	nördl. . .	235,1	östl.
Station *C*	2644,9	nördl. . .	388,1	östl.
Säule am Ende des *Canal des Bourdigues* .	5340,7	nördl. . .	418,7	östl.

Diesen Bestimmungen zufolge steht die Station *B* 26" nördlich und 0",2 (Zeit) östlich vom *Pilier*, so dass man dafür folgende geographische Position erhält:

$+ 43° 24' 36''$. . . $0^h 5' 23'',5$ östlich von *Paris*.

In dem oben angeführten Werke findet man das Azimuth und die Distanz des *Pic St. Loup* und des Thurms von *Aiguesmortes* vom *Pilier St. Clair* aus wie folgt:

Pic St. Loup	Azimuth . . .	346° 17',62,
	Distanz . . .	43066,38 mètres.
Thurm von *Aiguesmortes*	Azimuth . . .	294° 28',26,
	Distanz . . .	44833,69 mètres.

Den obigen Angaben zufolge war das Azimuth des *Pic St. Loup* von der Station *A* aus 1',62, und das Azimuth von *Aiguesmortes* um 1',20 kleiner, als von *Pilier St. Clair*. Berücksichtiget man ausserdem, dass am Ende der Beobachtungen die Ablesungen um 0',5 grösser geworden sind, so erhält man im Mittel die Collimation für Station *A*

	° '
am Anfange . . .	52 16,6,
am Ende	52 16,1.

An der Station *B* habe ich versucht, das absolute Azimuth des *Pic St. Loup* mittelst der Sonne zu bestimmen; es musste aber die Beobachtung der Sonne theils wegen der vom westlichen Horizont heraufsteigenden Wolken, theils wegen der beschränkten Aussicht, früher, als sonst zweckmässig gewesen wäre, gemacht werden. Die Beobachtungsdata, wenn die beiden Sonnenränder vereinigt, also die Kreis-Ablesungen auf den Mittelpunkt der Sonne bezogen werden, sind wie folgt:

		Chronometer	Mire — Sonne
		h ′ ″	° ′
Station *B*	1856 Sept. 26	4 48 20,3	240 36,1
		4 52 38,7	241 23,1
		4 57 0,4	242 10,3.

Um die Uhrzeiten in mittlere Berliner und mittlere Ortszeit zu verwandeln, hat man + 19′ 5″,8 und — 19′ 45″,1 hinzuzufügen und erhält:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 26	4 28 35,2	5 7 26,1	— 8 53,1	— 1 29 9	+ 69 22 4
	4 32 53,6	5 11 44,5	— 8 53,1	— 1 29 13	+ 70 26 41
	4 37 15,3	5 16 6,2	— 8 53,2	— 1 29 17	+ 71 32 7.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 26	+ 74 25,0	240 36,1	— 5,9	346 5,2
	+ 75 12,3	241 23,1	— 5,5	346 5,3
	+ 75 59,9	242 10,3	— 5,2	346 5,2.

Im Mittel hat man also das Azimuth des Signal *Pic St. Loup*

= 346° 5′,2.

Berechnet man dasselbe Azimuth aus den obigen trigonometrischen Bestimmungen, so findet man, dass es für Station *B* kleiner war als am *Pilier St. Clair* um 9′,98, d. h.

= 346° 7′,6,

also um 2′,4 grösser, als es aus den Sonnenbeobachtungen gefunden wurde.

Von der Station *C* aus erschien das Azimuth des *Pic St. Loup* um 3′,99 grösser als von *B* aus, mithin

= 346° 11′,6.

Benützt man die trigonometrischen Data allein, so erhält man die Collimation:

für Station *B* . . . 341° 55′,8,

für Station *C* . . . 249° 24′,1.

Bei Beobachtung der Horizontal-Intensität wurde gefunden:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1856 Sept. 20	2 52 Ab.	Ablenkung	37 35,6	Intensität + 27,5	Station *A*
B		3 7 Ab.		39 37,8	+ 27,0	
A		4 42 Ab.		37 39,1	+ 19,6	Station *B*
A		5 40 Ab.		37 39,3	+ 17,7	Station *C*.

Die Berechnung ergibt folgende Differenzen mit *München*:

Differenz: *Cette — München.*

	° ′		
Declination:	+ 2 52,2	Station *A*	1856 Sept. 26
	+ 2 52,3		
	+ 2 51,9		
	+ 2 51,2	Station *B*	
	+ 2 51,7		
	+ 2 53,7	Station *C*	
	+ 2 53,5.		
Intensität:	+ 0,1454	Station *A*	1856 Sept. 26
	+ 0,1457		
	+ 0,1462	Station *B*	
	+ 0,1470	Station *C*.	

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 52′,4 . . . + 0,1461 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 7′,9 2,1173 . . . —.

Brioude.

Nördlich von dem Städtchen, in der Tiefe, und rechts von der Landstrasse stellte ich auf einem Felde den Theodoliten an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 25) auf. Die Station *A* war 28 Schritte von der Mitte der Strasse entfernt; die Entfernung der beiden Stationen von einander betrug 317 Fuss. Von *A* aus fand ich den Winkel zwischen dem Kirchthurme von *Brioude* und *B*

$$= 99^\circ\ 4',6,$$

und von *B* aus den Winkel zwischen demselben Thurme und *A*

$$= 73^\circ\ 9',25.$$

Diesem zufolge hat man die Entfernung des Kirchthurms

von *A* . . . 2244 bayer. Fuss
von *B* . . . 2315 bayer. Fuss,

und da die Position des Kirchthurms zu

$+ 45^\circ\ 17'\ 39''$. . . $0^h\ 4'\ 11',47$ östlich von *Paris*

bestimmt worden ist, so hat man für *A*:

$+ 45^\circ\ 18'\ 0''$. . . $0^h\ 4'\ 11'',6$ östlich von *Paris*,

und für *B*:

$+ 45^\circ\ 18'\ 0''$. . . $0^h\ 4'\ 11',9$ östlich von *Paris*.

An beiden Stationen ist das absolute Azimuth des Kirchthurms von *Brioude* bestimmt worden; die erhaltenen Data sind wie folgt:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Oct. 8	1 45 1	33 35,4	+ 1,7	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	1 49 59	34 10,2	+ 0,6	Kreis links,	Sonne II. R.
	1 53 38	35 12,8	+ 2,0	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	1 56 29	36 29,8	— 2,2	Kreis links,	Sonne I. R.
Station *B*	2 37 59	38 21,7	+ 1,3	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	2 42 8	39 50,4	+ 1,6	Kreis links,	Sonne I. R.
	3 45 7	52 41,7	— 4,2	Kreis links,	Sonne II. R.
	3 49 48	54 12,9	+ 1,9	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Da die Correction des Chronometers = + 33″,4 gefunden wurde, so erhält man die mittlere Berliner Zeit wenn man + 44′ 47″,4 und die mittlere Ortszeit für die Stationen *A* und *B*, wenn man + 4′ 45″,0 und + 4′ 45″,3 addirt. Daraus ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
1 52 15,0	2 32 17,4	— 12 28,6	— 5 59 55	+ 31 10 54
1 59 48,5	2 39 50,9	— 12 28,7	— 6 0 2	+ 33 4 18
2 44 48,8	3 24 50,9	— 12 29,2	— 6 0 45	+ 44 19 30
3 52 12,8	4 32 14,9	— 12 30,0	— 6 1 49	+ 61 10 42.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a* ° ′	Mire — Sonne = *A* ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Oct. 8	+ 37 12,2	33 52,8	— 0,03	176 40,6
	+ 39 10,6	35 51,3	— 0,13	176 40,6
	+ 50 10,7	39 6,0	+ 0,01	168 55,3
	+ 64 32,9	53 27,3	— 0,12	168 54,3.

Das Azimuth des Thurms von *Brioude* beträgt im Mittel

° ′
von Station *A* aus . . . 176 40,6,
von Station *B* aus . . . 168 54,8.

Hiernach erhält man die Collimation

° ′
in *A* . . . 227 1,7,
in *B* . . . 340 39,8.

Die Kathedrale steht auf einem erhöhten Terrain, ungefähr 40 Fuss über der Thalsole, wo die Beobachtungen gemacht wurden. Setzt man die Höhe des Thurms vom Boden = 180 Fuss, so beträgt die Correction, welche an obige Collimationsbestimmung anzubringen ist, — 3′,4.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Oct. 8	2 14 Ab.	Ablenkung	37 16,3	Intensität	7,8 Station *A*
	B		2 18 Ab.		39 30,9		7,9
	A		3 8 Ab.		37 17,9		8,9 Station *B*
	B		3 12 Ab.		39 29,7		9,0
Inclination	Stäbe *B*	1857 Oct. 8	4 4 Ab.	Ablenkung	21 12,4	Temperatur	10°,6 Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Brioude* — *München.*

	° ′		
Declination:	+ 3 29,5	Station *A*	1857 Oct. 8
	+ 3 28,5		
	+ 3 26,8	Station *B*	
	+ 3 26,6		
	+ 3 25,6		
Intensität:	+ 0,0614	Station *A*	1857 Oct. 8
	+ 0,0611		
	+ 0,0597	Station *B*	
	+ 0,0615		
Inclination:	— 0° 55′,2	Station *B*	1857 Oct. 8.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 27′,4 . . . + 0,0609 . . . — 0° 55′,2,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

18° 21′,9 . . . 2,0321 . . . 63° 44′,3.

Châteauroux.

Die Beobachtungen sind südöstlich von der Stadt, neben einem Feldwege gemacht worden an drei Stationen *A*, *B*, *C* (Fig. 33). Die Stationen wurden bezogen auf zwei Bäume *a* und *b*, an welchen ich Zeichen angebracht hatte. Ich fand

		° ′
von *A* aus:	Azimuth von *a* . . .	104 34,
	b . . .	130 55,1;
von *B* aus:	Azimuth von *b* . . .	295 38,
	a . . .	311 10,5;
von *C* aus:	Azimuth von *a**) . . .	309 3,7
	b . . .	160 54.

Distanz	*Aa* . . .	5,8 bayer. Fuss
	Bb . . .	4,2
	ab . . .	497
	Cb . . .	37,8.

*) Da von *C* aus die Azimuthe mit dem Passage-Instrument gemessen wurden, und das Fernrohr um 5 Zoll excentrisch steht, so musste eine Correction angebracht werden, welche bei *a* 3′07, bei *b* 37′,0 beträgt.

Zunächst erhält man von *A* aus folgende Coordinaten:

	Abscisse		Ordinate	
a . . .	1,5 bayer. Fuss,	südl.	5,6 bayer. Fuss	westl.
b . . .	329,4	südl.	379,1	westl.
B . . .	331,2	südl.	382,9	westl.
C . . .	293,8	südl.	366,7	westl.

Als Hauptmire diente der Thurm von *St. Martial.* Nach den obigen Bestimmungen findet man in dem Dreiecke, welches die Stationen *A* und *B* mit diesem Thurme machen:

Winkel bei *A* . . . 82° 18′,5,
Winkel bei *B* . . . 92° 11′,55;
Distanz *AB* 506,3 bayer. Fuss.

Hieraus würde man den Winkel am Thurm = 5° 29′,65 finden, während die Annahme, dass an beiden Stationen dieselbe Declination stattgefunden hat, jenen Winkel = 5° 28′,3 gibt. Mit ersterem Resultat erhält man die Distanz des Thurmes

von *A* . . . 5284 bayer. Fuss,
von *B* . . . 5241,

und nimmt man ferner die oben gegebenen relativen Bestimmungen zu Hülfe, so ergibt sich die Distanz des Thurms von *C*

= 5202 bayer. Fuss.

Nach der „*nouvelle carte topographique de la France*“ hat man die Entfernung des Thurms von *St. Martial* und des Kirchthurms von *Bourg-Deols*

= 1410 mètres,

und die Verbindungslinie dieser zwei Punkte bildet mit dem Meridian einen Winkel von

20° 41′.

Wollte man hieraus unter Beiziehung der weiter unten angegebenen Azimuthe die Entfernungen der beiden ersten Stationen berechnen, so würde man sie im Mittel um 77 bayer. Fuss grösser finden. Da beide Bestimmungen ungefähr gleichen Grad von Sicherheit haben, so werde ich bei der weitern Rechnung das arithmetische Mittel gebrauchen und die Distanz der Station *C* vom Thurme von *St. Martial*

= 5240 bayer. Fuss

annehmen.

Die geographische Position des Thurmes ist:

+ 46° 48′ 50″ . . . 0h 2′ 34″,1 westlich von *Paris*,

demnach hat man für die Station *C*:

+ 46° 48′ 14″ . . . 0h 2′ 30″,8 westlich von *Paris*.

An dieser Station wurde die Richtung des Meridians durch folgende Beobachtungen bestimmt:

Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
8 52 21	156 54,2	— 0,7	Kreis links,	Sonne I. R.
8 54 23	156 41,2			Sonne II. R.
9 0 6	158 53,0	+ 0,4	Kreis rechts,	Sonne I. R.
9 1 47	158 36,0			Sonne II. R.
9 6 12,5	160 24,6	+ 0,4	Kreis rechts,	Sonne I. R.
9 9 59	160 32,9	— 0,4	Kreis links,	Sonne II. R.

Die beobachteten Sonnenhöhen geben die Correction des Chronometers = + 5″,4, und man erhält die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 19″4, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 2′ 25″,4 hinzufügt. Daraus ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
8 54 43,8	9 41 28,6	— 3 9,6	+ 15 24 31	— 45 31 39
9 5 40,3	9 52 25,1	— 3 9,9	+ 15 24 40	— 42 47 27.

Die weitere Rechnung gibt:

Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
° ′	° ′	′	° ′
— 65 42,5	157 46,1	— 0,06	43 28,5
— 62 59,4	160 28,7	— 0,04	43 28,1.

Im Mittel beträgt also das Azimuth von *St. Martial* von *C* aus:

43° 28′,3,

dann dem Obigen zufolge

	° ′
von *A* aus . . .	48 32,5,
von *B* aus . . .	43 3,8.

Hieraus ergibt sich die Collimation:

	° ′
für *A*	56 13,5,
für *B* am Anfange . . .	71 19,4,
am Ende . . .	71 19,6.

Eine Verbesserung wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene ist nicht nöthig, da die Stationen ungefähr in gleicher Höhe standen, wie die Thurmspitze.

Zur Berechnung der Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit			
		h	° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Mai 1	3 8 Ab.	Ablenkung 40 39,8	Intensität — 11,1	Station *A*
B		3 44 Ab.	42 57,1	— 11,1	
Inclination Stäbe *B*	1857 Mai 1	3 57 Ab.	Ablenkung 23 7,4	Temperatur 8°,4	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Châteauroux — München.*

	°	
Declination:	+ 4 27,9	Station *A* 1857 Mai 1
	+ 4 27,7	
	+ 4 27,0	Station *B*
	+ 4 27,7	
	+ 4 27,4	
Intensität:	— 0,0192	Station *A* 1857 Mai 1
	— 0,0178	
Inclination:	+ 0° 27′,5	Station *B* 1857 Mai 1.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 27′,5 . . . — 0,0185 . . . + 0° 27′,4,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 22′,0 . . . 1,9527 65° 6′,9.

Clermont-Ferrand.

Die Beobachtungen in *Clermont* hatten vorzugsweise den Zweck, den Local-Einfluss, den die Basaltmassen der Umgegend auf die allgemeine Configuration der magnetischen Curven ausüben, kennen zu lernen. Zu diesem Behufe war es nöthig, die unmittelbare Nähe solcher Massen zu meiden. Ich wählte desshalb zwei Stationen, entfernt von Bergen und Felsen: die erste war in einem Garten (Fig. 34) rechts von der Strasse nach *Beaumont*, die zweite Station war im botanischen Garten (Fig. 35).

Folgende Anmessungen geben eine genauere Bestimmung:

für Station *A*	vom Stadtthore bis zum Punkte *a* . . .	380 Schritte,
	von *a* bis *b*	106 Schritte,
	von *b* bis zur Station *A*	22 Schritte;
für Station *B*	von der Station bis *a* (*Boulevard* nördl.)	158,5 bayer. Fuss,
	von der Station bis *b* (*Boulevard* westl.)	122,7 bayer. Fuss.

Zeichnet man hiernach die Stationen in den Stadtplan ein, so findet man ihre Coordinaten bezüglich auf den Thurm wie folgt:

	Abscisse		Ordinate	
Station *A* . . .	830,1 mètres	südl.	293,3 mètres	westl.
Station *B* . . .	637,4	südl.	279,3	östl.

Die geographische Position des Thurms der Kathedrale ist:

+ 45° 46′ 46″ . . . 0h 2′ 59″,8 östlich von *Paris*.

Hiernach hat man für Station *A*:

+ 45° 46′ 19″ . . . 0h 2′ 59″,8 östlich von *Paris*,

und für Station *B*:

+ 45° 46′ 25″ . . . 0h 3′ 0″,7 östlich von *Paris*.

An der ersten Station wurde für den Thurm der Kathedrale, an der zweiten für den Thurm der Ruine *Montrognon* das absolute Azimuth bestimmt, und zwar durch folgende Sonnen-Beobachtungen:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A*	1857 Oct. 7	1 34 42	194 10,9	— 3,9	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		1 38 31	195 49,0	— 0,6	Kreis links,	Sonne I. R.
		1 42 38	196 59,2	+ 2,7	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		1 46 11	197 14,0	+ 2,9	Kreis links,	Sonne II. R.
Station *A*	1857 Oct. 7	3 48 22	54 48,5	— 6,3	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		3 52 4	56 6,1	— 3,0	Kreis links,	Sonne I. R.
		3 55 42	56 49,5	— 5,1	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		3 58 54	56 52,8	— 1,7	Kreis links,	Sonne II. R.

Nimmt man die Correction des Chronometers zu + 29″,4 an, so hat man + 44′ 43″,4 zu addiren, um die mittlere Berliner Zeit, dann + 3′ 28″,3 und + 3′ 30″,1, um die mittlere Ortszeit für Station *A* und *B* zu erhalten. Hieraus geht folgende Zusammenstellung hervor:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Oct. 7	1 40 4,8	2 21 19,9	— 12 11,8	— 5 36 47	+ 28 4 9
	1 47 52,8	2 29 7,9	— 12 11,9	— 5 36 55	+ 30 1 10
	3 53 43,1	4 34 56,4	— 12 13,4	— 5 38 55	+ 61 29 7
	4 0 48,1	4 42 1,4	— 12 13,5	— 5 39 2	+ 63 15 24.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a* ° ′	Mire — Sonne = *A* ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Oct. 7	+ 33 52,6	194 59,9	+ 0,12	341 7,4
	+ 35 58,9	197 6,6	+ 0,00	341 7,4
	+ 64 55,7	55 27,3	+ 0,07	170 31,7
	+ 66 19,7	56 51,1	+ 0,07	170 31,5.

Diesem zufolge hat man im Mittel von *A* aus das Azimuth des Thurms der Kathedrale

= 341° 7′,55,

und von *B* aus das Azimuth von *Montrognon*

= 170° 31′,6,

und hiernach die Collimation des Kreises

	° ′
in *A* am Anfange . . .	120 25,9,
am Ende	120 26,0;
in *B*	176 26,9.

Die Thurmspitze der Kathedrale war nach Schätzung um 250 Fuss höher, als die Station *A*, und die Ruine *Montrognon* steht nach der „*Nouvelle carte topographique*“ um 180 mètres höher, als der botanische Garten, während die Entfernung 4400 mètres beträgt. Hiernach hat man wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene zu der Collimations-Bestimmung von *A* — 3',0 und von *B* — 1',5 hinzuzufügen.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h '		° '		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Oct. 7	2 5 Ab.	Ablenkung	37 48,0	Intensität + 9,8	Station *A*
	B		2 10 Ab.		40 3,3	+ 9,7	
	A		3 6 Ab.		37 51,0	+ 9,5	Station *B*
	B		3 12 Ab.		40 8,3	+ 9,6	
Inclination Stäbe	*B*	1857 Oct. 7	4 11 Ab.	Ablenkung	21 44,9	Temperatur 15°,7,	Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Clermont-Ferrand — München.*

Declination:	+ 3 44,7	Station *A* 1857 Oct. 7
	+ 3 44,5	
	+ 3 37,3	Station *B*
	+ 3 36,9	
	+ 3 34,8.	
Intensität:	+ 0,0365	Station *A* 1857 Oct. 7
	+ 0,0376	
	+ 0,0344	Station *B*
	+ 0,0341.	
Inclination:	— 0° 27',4	Station *B* 1857 Oct. 7.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 39',6 . . . + 0,0356 . . . — 0° 27',4,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

18° 34',1 . . . 2,0068 . . . 64° 12',1.

Commercy.

Nordwestlich von *Commercy* befindet sich eine Anhöhe, die zu den Beobachtungen vorzügliche Gelegenheit darbot; daselbst wurden Messungen an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 37) vorgenommen. Eine Bestimmung der Meridianrichtung durch die Sonne konnte wegen des völlig bedeckten Himmels nicht erhalten werden.

Die Lage der Stationen wird durch folgende Data bestimmt:

von *A* aus	Markstein *a* Azimuth . . .	12° 20',	
	Distanz . . .	35 bayer. Fuss,	
	Markstein *b* Azimuth . .	163° 17';	
von *B* aus	Markstein *b* Azimuth . .	157° 22',	
	Station *A* Azimuth . .	343° 43',	
	Distanz *b*	17,8 bayer. Fuss,	
	Distanz *A*	188,0 bayer. Fuss.	

Wenn man aus den im Tagebuch enthaltenen Angaben die Winkel des Dreiecks ableitet, welches die beiden Stationen mit dem Kirchthurm von *Commercy* macht, so erhält man:

	° '
Winkel bei *A* . . ,	77 36,
Winkel bei *B* . . .	99 44,

folglich

Winkel am Kirchthurm 2 40.

Da indessen die Einstellungen auf die Marksteine und Stationen nur mit einem geringen Grade von Genauigkeit geschehen konnten, so ist es zweckmässiger, den letztern Winkel aus der Voraussetzung einer g l e i c h e n Richtung der Nadel an beiden Stationen abzuleiten. Hiernach erhält man:

Winkel am Kirchthurm . . . 2° 31′,3.

Mittels der eben angeführten Data und der früher schon gegebenen Distanz der Stationen ergibt sich die Entfernung des Kirchthurmes

von *A* . . . 4220 bayer. Fuss,
von *B* . . . 4173 bayer. Fuss.

Aus der „*Nouvelle carte topographique de la France*“ habe ich folgende Coordinaten, (bezogen auf den zunächst gelegenen Durchschnittspunkt der Graduirung), mit dem Zirkel entnommen.

	Abscisse		Ordinate	
Commercy . . .	1710 mètres	südl. . . .	1080 mètres	östl.
Boncourt . . .	2600	nördl. . . .	350	westl.
Vignot	620	südl. . . .	2300	östl.
Euville	3300	südl. . . .	3600	östl.

Hiernach findet man näherungsweise für die Station *A* die Coordinaten:

1105 mètres südl. . . . 21 mètres westl.,

und die Entfernung von dem Kirchthurme von *Commercy*

4304 bayer. Fuss,

also um 84 Fuss grösser als die obige Angabe.

Da die eben angegebenen Coordinaten zu ungenau sind, als dass daraus die Meridianrichtung abgeleitet werden könnte, so hebe ich hier blos die Bestimmungen heraus, welche zur Berechnung der Horizontal-Intensität dienlich sind, nämlich:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Apr. 24	5 18 Ab.	Ablenkung	41 58,9	Intensität — 11,1	Station *A*
	A		5 48 Ab.		41 59,3	— 11,2	Station *B*
	B		5 55 Ab.		44 24,2	— 11,2	

Die Differenzen mit *München* ergeben sich wie folgt:

Differenz: *Commercy* — *München*.

Intensität: — 0,0671 Station *A* 1857 April 24
— 0,0672 Station *B*
— 0,0662

Die arithmetischen Mittel sind:

— . . . — 0,0668 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— . . . 1,9044 . . . —.

Dijon.

Zur Bestimmung der magnetischen Constanten wählte ich die Anhöhe nordwestlich von der Stadt, wo eine freie Aussicht auf die ganze Umgegend gegeben ist. Messungen wurden an zwei Stationen *A* und *B* angestellt. Die Station *A* war ungefähr 2½ Fuss links, die Station *B* eben so viel rechts vom Feldwege. Die Entfernung der Stationen von einander betrug

291 bayer. Fuss.

Unter Anwendung der im Journal angeführten Winkel erhält man hieraus die Entfernung der Station *A* vom Thurm der Kathedrale *St. Benigne*

= 4218 bayer. Fuss,

und die Entfernung der Station *B*

= 4056 bayer. Fuss.

Ferner ergibt die Rechnung, dass die Station *A* um 34″,2 nördlicher und 2″,01 westlicher, und die Station *B* um 34″,0 nördlicher und 1″,75 westlicher war als der Thurm. Da die Position des Thurms von *St. Bénigne* in der „*Connaissance des tems*" gegeben wird zu

+ 47° 19′ 19″ . . . 0h 10′ 47″,60 östlich von *Paris*,

so hat man für *A*:

+ 47° 19′ 53″ . . . 0h 10′ 45″,59 östlich von *Paris*,

und für *B*:

+ 47° 19′ 53″ . . . 0h 10′ 45″,85 östlich von *Paris*.

Von beiden Stationen aus habe ich gesucht, das absolute Azimuth des Thurms der Kathedrale mittelst der Sonne zu bestimmen, in der Weise, dass bei unveränderter Stellung des Theodoliten-Fernrohrs der Durchgang der beiden Ränder über die Vertical-Fäden beobachtet wurde. Werden die Durchgangszeiten des ersten und zweiten Randes vereinigt, so dass die Positionen auf die Mitte der Sonne sich beziehen, so hat man folgende Beobachtungs-Data:

	Chronometer	Mire — Sonne
	h ′ ″	° ′
Station *A* 1856 Sept. 30	4 46 45,2	101 4,05
Station *B*	5 12 41,5	109 18,50
	5 26 19,8	111 51,35.

Die mittlere Zeit in Berlin erhält man, wenn man + 19′ 1″,4 zu den Uhrzeiten hinzufügt; um ferner die mittlere Zeit des Beobachtungspunktes zu erhalten, muss man — 14′ 27″,0 (*A*) und — 14′ 26″,8 (*B*) hinzufügen. Hiernach ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 30	4 32 18,2	5 5 46,6	+ 10 11,6	— 3 2 42	+ 70 37 28
	4 58 14,7	5 31 42,9	+ 10 12,0	— 3 3 7	+ 77 6 40
	5 11 53,0	5 45 21,2	+ 10 12,2	— 3 3 21	+ 80 31 19.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 30	+ 73 28,2	101 4,05	— 2,3	207 33,5
	+ 78 23,9	109 18,50	— 1,4	210 53,2
	+ 80 56,5	111 51,35	— 0,9	210 53,9.

Hiernach hat man das Azimuth der Kathedrale

von *A* aus . . . 207° 33′,5,
von *B* aus . . . 210 53,6.

Während der Beobachtung fand bei Station *A* eine Abnahme der Kreisablesungen von 0′,4 statt; auch an der zweiten Station ist eine Aenderung eingetreten, die ich jedoch in den Resultaten dadurch, dass ich das Mittel aus Anfang und Ende nahm, im wesentlichen eliminirt habe. Hiernach erhält man die Collimation wie folgt:

bei Station *A* am Anfange . . . 351° 49′,2,
am Ende 351 49,6;
bei Station *B* 337 49,7.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1856 Sept. 30	3 55 Ab.	Ablenkung	41 17,7	Intensität + 34,5	Station *A*
B		4 8 Ab.		43 37,2	+ 34,8	
A		5 31 Ab.		41 15,4	+ 37,4	Station *B*
Inclination Stäbe *B*	1856 Sept. 30	4 36 Ab.	Ablenkung	23 32,8	Temperatur 13°,0	Station *A*.

Als Resultat erhält man:

Differenz: *Dijon* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 3 2,7	Station *A* 1856 Sept. 30
	+ 3 1,3	
	+ 3 0,9	

	° ′		
Declination:	+ 3 0,6	Station *B* 1856 Sept. 30	
	+ 3 1,2		
	+ 3 1,8		
Intensität:	— 0,0172	Station *A* 1856 Sept. 30	
	— 0,0167		
	— 0,0169	Station *B*	
Inclination:	+ 0° 15′,5	Station *A* 1856 Sept. 30.	

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 1′,4 . . . — 0,0169 . . . + 0° 15′,5,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 55′,9 . . . 1,9543 . . . 64° 55′,0.

Dünkirchen.

Der Standpunkt *A* (Fig. 36), wo der Theodolit aufgestellt wurde, um die magnetischen Constanten zu bestimmen, befand sich auf einem Acker rechts von einem Feldwege, welcher von der nach *Calais* führenden Landstrasse südlich abgeht. Von der Mitte der Strasse war der Standpunkt des Theodoliten 133 Schritte, und vom Rande des Canals von *Mardyk*, welcher parallel mit der Strasse läuft, 186 Schritte entfernt. Bezieht man die Station auf die steinernen Distanzzeiger, welche von Zehntel zu Zehntel Kilometer an der Strasse angebracht sind, so fällt eine Linie, von der Station senkrecht auf die Richtung der Strasse gezogen, um 8 Schritte näher an die Stadt, als der Stein 39,6. Nimmt man den Stadtplan zu Hilfe, so ergibt sich nach Obigem die Entfernung der Station von dem Stadtthurm *)

= 1876 mètres = 6428 bayer. Fuss.

Da die Position des Stadtthurms

+ 51° 2′ 12″ . . . 0h 0′ 9″,53 östlich von *Paris*

ist, und dessen Azimuth von der Station aus gemessen, den späteren Angaben zufolge

309° 46′

betrug, so erhält man für die Station

+ 51° 1′ 33″ . . . 0h 0′ 4″,6 östlich von *Paris*.

Das absolute Azimuth des Stadtthurms ist durch folgende Sonnen-Beobachtungen bestimmt worden:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Sept. 12	10 22 53	99 39,7	— 3,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	10 26 19,5	99 58,0	+ 3,9	Kreis links,	Sonne II. R.
	10 41 25,5	105 26,6	— 2,6	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	10 45 6,5	105 51,2	+ 0,8	Kreis links,	Sonne II. R.

Die Sonnenhöhen geben die Correction des Chronometers = + 27′,7, wornach man, um die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit zu erhalten, + 44′ 41″,7 und + 0′ 32″,3 hinzufügen muss. Darnach hat man durch Vereinigung von je zwei Beobachtungen:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 12	10 25 8,5	11 9 17,9	— 3 50,0	+ 4 8 10	— 22 45 22
	10 43 48,3	11 27 57,7	— 3 50,2	+ 4 7 53	— 18 5 22.

*) In der „*Nouvelle carte topographique de la France*" ist der Feldweg, der von der Hauptstrasse abgeht, angezeigt, und wenn man hiernach die Station einträgt, so erhält man die Entfernung vom Stadtthurm = 1780 mètres. Ich habe es indessen für sicherer gehalten, die obige Angabe zu den Berechnungen anzuwenden.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 12	— 29 56,7	99 48,8	+ 0,34	309 45,8
	— 24 7,0	105 38,9	+ 0,17	309 46,1.

Im Mittel hat man das Azimuth des Stadthurms

= 309° 45′,9,

und hiernach die Collimation des Kreises

= 193° 17′,7.

Da der Stadtthurm 59 mètres über den Boden sich erhebt, und die Gegend vollkommen eben ist, so beträgt die Verbesserung, welche wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene an die obige Collimation anzubringen ist, — 1′,1.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Sept. 12	11 2 Morg.	Ablenkung	43 50,5	Intensität — 0,7	Station *A*
B		11 7 Morg.		46 53,3	— 0,8	
Inclination, Stäbe *B*	1857 Sept. 12	11 18 Morg.	Ablenkung	26 14,3	Temperatur 16,5	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Dünkirchen — München.*

	° ′	
Declination:	+ 5 12,3	Station *A* 1857 Sept. 12
	+ 5 12,2	
	+ 5 11,8	
Intensität:	— 0,1845	Station *A* 1857 Sept. 12
	— 0,1837	
Inclination:	+ 3° 16′,8	Station *A* 1857 Sept. 12.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 12′,1 . . . — 0,1841 . . . + 3° 16,8,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 6′,6 . . . 1,7871 . . . 67° 56′,3.

Epernay.

Zur Ausführung der magnetischen Messungen begab ich mich auf die Anhöhe nordöstlich von *Epernay* und stellte den Theodoliten neben einem Feldwege in *A* (Fig. 39) auf. Da der Himmel völlig trüb war, so konnte die Richtung des astronomischen Meridians durch Sonnenbeobachtungen nicht ermittelt werden, dagegen habe ich eine Anzahl von terrestrischen Miren aufgezeichnet, nach welchen künftige Beobachter sowohl die Lage der Station, als auch die Meridianrichtung ableiten können. Vorläufig habe ich selbst versucht, diess wenigstens näherungsweise mittelst der „*Nouvelle Carte topographique de la France*“ zu bewerkstelligen, und zu diesem Behufe folgende allerdings nicht sehr genaue Positionen mit dem Zirkel abgegriffen.

	Abscisse		Ordinate	
Epernay	560 mètres	südl. . . .	70 mètres	östl.
Hautvillers . . .	3620	nördl. . . .	1070	westl.
Dizy	1670	nördl. . . .	1030	östl.
Ai	690	nördl. . . .	3450	östl.
Cumières	2470	nördl. . . .	2170	westl.
Kapelle	4110	südl. . . .	1340	östl.

Als Anfang der Coordinaten ist der zunächst nördlich von *Epernay* befindliche Durchschnittspunkt der Graduirung angenommen. In Beziehung auf denselben Punkt findet man für die Coordinaten der Station durch Rechnung die Näherungswerthe:

89 mètres südl. . . . 1102 mètres westl.,

und die Entfernung von dem Kirchthurm von *Epernay*

= 1263 mètres.

Da die obigen Coordinaten zu einer sichern Collimationsbestimmung nicht brauchbar sind, so können vorläufig aus den Beobachtungen nur die Werthe der Intensität und Inclination abgeleitet werden. Die hiezu gehörigen Data sind:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Apr. 25	4 39 Ab.	Ablenkung	42 43,1	Intensität — 11,7	Station *A*
„ *B*		4 46 Ab.		45 9,7	— 12,0	
B		4 55 Ab.		45 10,1	— 12,6	
Inclination Stäbe *A*	1857 Apr. 25	5 6 Ab.	Ablenkung	17 56,8	Temperatur 6°,4	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Epernay* — *München*.

Intensität: — 0,0938 Station *A* 1857 April 25

— 0,0915

— 0,0914

Inclination: + 1° 56′,1 Station *A* 1857 April 25.

Die arithmetischen Mittel sind:

— — 0,0922 + 1° 56′,1,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— 1,8790 . . . 66° 35′,6.

Etampes.

Die Beobachtungen wurden nördlich von der Stadt, auf der Anhöhe neben der Einfriedungs-Mauer des daselbst befindlichen Schlosses oder Landgutes angestellt. Die beiden Stationen *A* und *B* (Fig. 40) waren

332,7 bayer. Fuss

von einander entfernt, und die Verbindungs-Linie machte mit dem Meridian einen Winkel von

129° 2′.

Ausserdem sind folgende Bestimmungen aufgezeichnet worden:

Entfernung der Station *A* von der Mauer 23 bayer. Fuss,
Entfernung der Station *B* von der Mauer 21
Entfernung der Station *B* vom Ecke *a* des Pavillons . 143,2

Auch ist die Richtung des Eckes *a* im Tagebuche angegeben.

Nach den im Tagebuche angeführten Messungen hat man die Entfernung der Station *A*

von *St. Basile* 2045 bayer. Fuss,
von *Notre Dame* 2537
von der Thurmruine westl. . 1042

Aus der „*Nouvelle carte topographique de la France*“ habe ich folgende Coordinaten entnommen, wobei der Thurm von *Notre Dame* als Ausgangspunkt gedient hat.

	Abscisse		Ordinate	
St. Basile . . .	100 mètres	nördl.	200 mètres	westl.
St. Martin . . .	320	südl.	810	westl.
St. Gil	1010	südl.	1850	westl.

Hiernach findet man die Coordinaten der Station:

263 mètres nördl. 772 mètres westl.,

und die Entfernung von *St. Basile*

= 2038 bayer. Fuss,

sehr nahe mit dem oben bereits gefundenen Werthe übereinstimmend.

Da der Himmel dick mit Wolken überzogen war, so konnte eine Azimuth-Bestimmung nicht statt finden: für Intensität und Inclination sind aus dem Tagebuche folgende Messungen zu entnehmen:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 April 29	12 34 Mittg.	Ablenkung	42 22,7	Intensität	— 12,5 Station *A*
A		12 42 Mittg		42 23,1		— 12,7
B		12 52 Mittg.		44 50,2		— 12,8
Inclination Stäbe *B*	1857 April 29	1 4 Ab.	Ablenkung	24 29,4	Temperatur	8°,7 Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Etampes* — *München*.

Intensität:	— 0,0828	Station *A* 1857 April 29
	— 0,0830	
	— 0,0821	
Inclination:	+ 1° 36′,5	Station *A* 1857 Aug. 29.

Die arithmetischen Mittel sind:

— . . . — 0,0826 . . . + 1° 36′,5,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— . . . 1,8886 . . . 66° 16′,0.

Gerona.

In *Gerona* wurde ausserhalb der Anlagen südwestlich von der Stadt beobachtet und zwar an den zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 41). Rücksichtlich der Lage dieser Stationen sind folgende Bestimmungen gemacht worden:

		° ′
von *A* aus	Azimuth des neben *B* stehenden Baumes *a* .	281 23,8,
von *B* aus	Azimuth von *A*	101 16,4,
	Azimuth von *a*	283 51,
	Entfernung *AB*	283,5 bayer. Fuss,
	Entfernung *Ba*	4,3 bayer. Fuss.

Hieraus folgt:

von *A* aus Azimuth von *B* 281° 21′,5.

Demnach wird man in dem Dreiecke, welches die zwei Stationen mit dem Thurm der Kathedrale von *Gerona* machen,

	° ′
den Winkel bei *A* . . .	13 28,8,
den Winkel bei *B* . . .	165 37,75

haben, woraus dann die Entfernung des Thurms von der Station *A*

= 4526 bayer. Fuss

sich berechnet.

Die geographische Position der Kathedrale ist:

+ 41° 59′ 11″ . . . 0^h 1′ 57″,3 östlich von *Paris*,

mithin hat man für die Station *A*:

+ 41° 59′ 13″ . . . 0^h 1′ 53′,5 östlich von *Paris*.

Zur Ermittlung des Azimuths der Kathedrale wurden folgende Beobachtungen der Sonne gemacht:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Mai 16	9 4 45,5	16 28,5	+ 8,6	Kreis links,	Sonne II. R.
	9 9 11,0	18 30,4	— 3,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	9 13 9,5	18 38,9	— 2,5	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	9 17 19,0	20 19,9	— 0,6	Kreis links,	Sonne I. R.

Hiebei ist das Hauth'sche Chronometer angewendet worden. Die Correction des Chronometers betrug — 54″,3, so dass man um die mittlere Berliner und die mittlere Ortszeit zu finden, + 43′ 19″,7 und + 0′ 59″,0 hinzufügen muss. Darnach hat man:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Mai 16	9 7 57,2	9 50 17,9	— 3 53,5	+ 19 7 37,6	— 42 2 19,5
	9 16 13,2	9 58 33,9	— 3 53,5	+ 19 7 42,3	— 39 58 19,5.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Mai 16	— 70 21,3	17 29,4	+ 1,04	267 51,7
	— 68 23,6	19 29,4	+ 0,17	267 53,2.

Im Mittel ist das Azimuth des Thurms der Kathedrale von *Gerona*

= 267° 52′,5,

und die Collimation des Kreises für Station *A*

= 136° 47′,5.

Die Kathedrale von *Gerona* steht auf einem erhöhten Terrain, so zwar, dass die Spitze des Thurms über die Ebene, in welcher der Theodolit sich befand, ungefähr 250 Fuss sich erhebt. Hiernach muss obige Collimation wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene um 1′,9 vermindert werden.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit			
		h ′		° ′	
Intensität, Deflector *A*	1857 Mai 16	9 55 Morg.	Ablenkung	35 54,0	Intensität — 20,4 Station A
B		10 0 Morg.		37 49,5	— 20,5
A		10 44 Morg.		35 54,4	— 21,1 Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten, wie folgt:

Differenz: *Gerona* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 3 0,2	Station *A* 1857 Mai 16
	+ 2 59,5	
Intensität:	+ 0,1957	Station *A* 1857 Mai 16
	+ 0,1967	
	+ 0,1956	Station *B*.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2′ 59′,8 . . . + 0,1960 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 54′,3 . . . 2,1672 . . . —.

Grenada.

Wenn man auf der *Alameda de Jénil* nach der Richtung des Flusses hinabgeht, so gelangt man, am Ende der *Alameda*, zu der *Ermita de San Sebastian*. Noch 300 Schritte weiter am Rande des Flussbettes befindet sich der Punkt, den ich zur Bestimmung der magnetischen Constanten gewählt habe. Die Beobachtungen wurden am 26. Juni in *A* (Fig. 42) ausgeführt und am folgenden Morgen in *B* mit grösserer Vollständigkeit wiederholt. Von *B* aus fand ich:

Azimuth von *A* . . . 310°,7,
Entfernung 17,3 bayer. Fuss,

wodurch die gegenseitige Lage der Stationen bestimmt ist. Nach einem alten Stadtplan, den ich in der *Fonda Nueva* fand, wovon ich aber kein Exemplar mehr erhalten konnte, hat man für die Miren folgende Coordinaten:

		Abscisse	Ordinate
Kathedrale		4,949 nördl.	7,233 westl.,
Virgen de las Angustias (beide Thürme)	{	4,872 nördl.	3,446 westl.,
		4,817 nördl.	3,631 westl.,
Thurm der *Alhambra (Torre de la Vela)*		7,788 nördl.	6,627 westl.,
Santa Maria (Alhambra)		9,000 nördl.	5,872 westl.

Leitet man hieraus unter Benützung der im Tagebuche angegebenen Winkel die Coordinaten der Station *B* ab, so erhält man:

Abscisse	Ordinate
1,7995 nördl.	1,7900 westl.

Die Einheit wird auf dem Plan zu 235 *varas* angegeben. Setzt man nach S. 20 eine *vara* = 2,9048 bayer. Fuss, so ergibt sich die Distanz der Station *B* von dem Thurme der *Alhambra*

= 5251 bayer. Fuss.

Hiernach war die Station *B* um 40″ südlicher und 2″,4 westlicher als der Thurm der *Alhambra*.

Für letzeren Punkt gibt Erman folgende geographische Position an:

+ 37° 10′ 50″ . . . 0^h 23′ 32″,5 westl. von *Paris*.

Demnach erhält man für Station *B*:

+ 37° 10′ 10″ . . . 0^h 23′ 34″,9 westl. von *Paris*.

An beiden Stationen wurde mit dem Passage-Instrument die Sonne beobachtet. Die Beobachtungen liefern zur Bestimmung des Azimuths von *Santa Maria* folgende Data:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *B* 1857 Juni 26	7 7 10	249 24,1	+ 1,7	Kreis links,	Sonne II. R.
	7 10 22,5	250 23,9	— 2,8	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	7 14 34	251 0,3	+ 0,5	Kreis links,	Sonne I. R.
	7 17 40,5	250 55,2	+ 0,7	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *B* 1857 Juni 27	8 22 7	41 54,2	— 0,8	Kreis links,	Sonne I. R.
	8 25 39	41 55,0	— 1,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	8 29 19	42 15,1	— 0,2	Kreis links,	Sonne II. R.
	8 32 45	43 37,2	— 0,3	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Ausserdem wurde von *A* aus das Sonnen-Azimuth mittelst des Theodoliten beobachtet, und zwar erhielt ich:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	
	h ′ ″	° ′	
Station *A* 1857 Juni 26	6 54 45	148 4,75	Sonne II. R.
	6 56 20	147 19,2	Sonne I. R.
	7 33 40	142 2,0	Sonne I. R.
	7 34 58	142 21,6	Sonne II. R.

Im Mittel geben die Sonnenhöhen die Correction des Chronometers zu —15″,0, während sie kaum 1″ betragen sollte. Ohne Zweifel ist die Länge von *Grenada* unrichtig angenommen, was übrigens, wenn man die Correction, wie sie aus den Sonnenhöhen hervorgeht, anwendet, im Resultat keinen merklichen Fehler hervorbringen kann. Diesem zufolge hat man, um die mittlere Berliner und die mittlere Ortszeit zu erhalten, + 43′ 59″,0 und — 23′ 49″,9 hinzuzufügen, woraus folgende Zusammenstellung entsteht:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Juni 26	6 31 42,6	7 39 31,5	+ 2 32,7	+ 23 21 56	+ 97 17 28
	6 44 56,3	7 52 45,2	+ 2 32,7	+ 23 21 53	+ 100 35 54
	6 52 17,3	8 0 6,2	+ 2 32,8	+ 23 21 53	+ 102 26 7
	7 10 29,1	8 18 18,0	+ 2 33,0	+ 23 21 51	+ 106 59 1
Juni 27	8 0 3,1	9 7 52,0	+ 2 39,7	+ 23 20 36	— 60 39 9
	8 7 12,1	9 15 1,0	+ 2 39,8	+ 23 20 36	— 58 51 55.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Juni 26	+ 112 59,7	248 4,2	— 5,30	314 59,2
	+ 114 51,4	249 54,0	+ 0,04	315 2,6
	+ 115 54,4	250 57,7	0,00	315 3,3
	+ 118 34,0	253 34,4	— 1,00	314 59,4
Juni 27	— 93 8,0	41 54,6	+ 0,04	315 2,6
	— 92 7,1	42 56,1	0,00	315 3,2.

Das Azimuth des Thurmes von *Santa Maria* betrug im Mittel von *A* aus:

314° 59′,3 nach dem Theodoliten,
315° 3′,0 nach dem Passage-Instrument,

woraus die Correction der Theodoliten-Ablesung wegen der Elevation = + 3′,7 sich ergibt: diess entspricht einer Elevation von 6°, was mit dem durch Schätzung erhaltenen Werthe vollkommen übereinstimmt.

Von *B* aus geben die obigen Zahlen das Azimuth von *Santa Maria*

= 315° 2′,8.

Hiernach erhält man unter Berücksichtigung der obigen Elevations-Correction folgende Werthe der Collimation des Kreises:

	° ′
Station *A* . . .	279 13,1,
Station *B* . . .	243 40,1.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination hat man folgende Ablenkungswinkel:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector	*A*	1857 Juni 26	7 4 Ab.	Ablenkung	32 49,4	Intensität	— 10,8	Station *A*
	A	Juni 27	6 52 Ab.		32 50,2		— 12,2	Station *B*
	B		6 59 Ab.		34 33,5		— 12,5	
Inclination	Stäbe *B*	1857 Juni 27	7 10 Morg.	Ablenkung	16 55,8	Temperatur	17°,2	Station *B*.

Aus den einzelnen Bestimmungen erhält man:

Differenz: *Grenada — München.*

	° ′		
Declination:	+ 4 39,2	Station *A*	1857 Juni 27
	+ 4 39,2		
	+ 4 38,9	Station *B*	Juni 27
	+ 4 38,5		
	+ 4 39,2		
Intensität:	+ 0,3488	Station *A*	1857 Juni 27
	+ 0,3470	Station *B*	
	+ 0,3480		
Inclination:	— 6° 39′,7	Station *B*.	

Als Endresultat ergeben sich im Mittel die Differenzen mit *München*:

+ 4° 39′,0 . . . + 0,3479 . . . — 6° 39′,7,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

19° 33′,5 . . . 2,3191 . . . 57° 59′,8.

Guadalajara.

Die magnetischen Beobachtungen sind an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 43) westlich von der Stadt und rechts von der Madrider Strasse ausgeführt worden, und zwar stand die Station *A* nördlich von einem zu militärischen Zwecken hergestellten Erdaufwurf, die Station *B* östlich hievon am Rande einer tiefen Schlucht. Die Entfernung von der alten Madrider Strasse fand ich von *A* aus = 72 Schritte, die Entfernung von der neuen

= 92 Schritte. Um die Entfernung von der Hauptkirche *Santa Maria* zu berechnen, hat man in dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit der erwähnten Kirche bildeten, die Winkel an der Basis nach den Beobachtungen vom 4. und 5. Juni:

	° ′		° ′
A . .	63 47,2	. . .	63 47,6,
B . . .	114 35,8	. . .	114 35,7,

und der Basis selbst:

A B . . . 116,7 bayer. Fuss.

Hiernach erhält man die Entfernung des Kirchthurms

von *A* . . . 3766 bayer. Fuss,
von *B* . . . 3717,

und da die geographische Position von *Guadalajara* zu

+ 40° 37′ 0″ . . . 0h 21′ 35″,6 westlich von *Paris*

angegeben wird, so hat man für *A*:

+ 40° 37′ 23″ . . . 0h 21′ 38″,0 westlich von *Paris*,

und für *B*:

+ 40° 37′ 24″ . . . 0h 21′ 37″,9 westlich von *Paris*.

Um das Azimuth des Kirchthurms von *Cabanillas* und des Thurms von *Santa Maria* zu bestimmen, wurden folgende Sonnen-Beobachtungen aufgezeichnet:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Juni 4	3 53 50	358 19,4	+ 2,8	Kreis links,	Sonne II. R.
	3 57 49	359 57,2	+ 2,2	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	4 1 43	0 27,3	— 9,4	Kreis links,	Sonne I. R.
	4 5 17	0 33,9	+ 0,3	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *B* 1857 Juni 5	7 43 13	178 45,9	— 4,0	Kreis links,	Sonne II. R.
	7 47 45	180 10,7	— 3,3	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	9 37 58	332 50,6	+ 1,9	Kreis links,	Sonne II. R.
	9 41 30	334 36,7	+ 2,6	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Die Correction ist am 4. und 5. Juni bestimmt worden, jedoch stimmen die Resultate nicht miteinander überein; und wenn man mit der wahrscheinlich richtigen Bestimmung vom 4. Juni die Azimuthe berechnet, so führen sie auf weit von einander abweichende Ergebnisse. Die Ursache möchte theils darin zu suchen sein, dass die abgelesenen Winkel in Folge der Störungen, denen ich besonders am 5. Juni ausgesetzt war, unrichtig (etwa mit Fehlern von ganzen Graden) eingetragen wurden, theils auch darin, dass die oben angegebene geographische Position nicht ganz richtig sein wird. Auch muss ich bemerken, dass es nöthig war, am Anfange der Beobachtung das schlaff gewordene Fadenkreuz des zu den Sonnen-Beobachtungen verwendeten Fernrohres anzuspannen, wodurch möglicher Weise eine Veränderlichkeit hat entstehen können. Bis neue Reductionselemente erlangt werden, habe ich es für das zweckmässigste gehalten, die Declination wegzulassen, und aus den Beobachtungen blos die Intensität und Inclination zu berechnen, wozu das Tagebuch folgende Data gewährt:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität,	Deflector *A*	1857 Juni 4 3 11 Ab.	Ablenkung	35 40,6	Intensität	— 13,7	Station *A*
	B	3 18 Ab.		37 35,0		— 14,0	
	A	Juni 5 8 25 Morg.		35 44,7		— 18,5	Station *B*
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Juni 5 8 37 Morg.	Ablenkung	19 24,1	Temperatur	22°,0	Station *B*

Hieraus ergeben sich die Differenzen mit *München*

Differenz: *Guadalajara* — *München*.

Intensität:	+ 0,1964	Station *A*	1857 Juni 4
	+ 0,1977		
	+ 0,1945	Station *B*	Juni 5
Inclination:	— 3° 29′,3	Station *B*	1857 Juni 5.

Die arithmetischen Mittel sind:

— . . . + 0,1962 . . . 3° 29',3,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

— . . . 2,1674 . . . 61° 10',2.

Játiva

(*Xátiva, San Felipe de Xátiva*).

Um von *Albacete* nach *Valencia* zu gelangen, fährt man mit der Diligencia bis *Játiva* und von da mit der Eisenbahn nach *Valencia.* Schon bei dem ersten Anblick der eigenthümlichen Gebirgsbildung, die man in der unmittelbaren Nähe dieser Stadt bemerkt, beschloss ich von *Valencia* aus dahin mich zu begeben, um einen etwa vorhandenen Lokal-Einfluss zu untersuchen. Am 17. Juni wurde dieser Entschluss ausgeführt. Von der Eisenbahn aus liess ich die Instrumente sogleich auf die Anhöhe, die zunächst daran sich befindet, transportiren, und beobachtete an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 44), deren Entfernung von einander übrigens wegen der Terrain-Unebenheit nicht gemessen werden konnte; es ist demnach auch nicht möglich die Lage der Stationen genau anzugeben; jedoch sind so viele umliegende Thürme anvisirt worden, dass ein künftiger Beobachter die Aufstellungspunkte leicht zu ermitteln im Stande sein wird.

An beiden Stationen habe ich absolute Azimuthbestimmungen vorgenommen, wozu folgende Sonnenbeobachtungen aufgezeichnet wurden:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Juni 17	8 31 0	200 55,6	+ 5,5	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	8 35 10	202 6,8	— 2,1	Kreis links,	Sonne I. R.
	8 39 6	202 57,2	— 0,1	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	8 42 18	202 33,5	+ 0,1	Kreis links,	Sonne II. R.
Station *B* 1857 Juni 17	10 24 51	209 40,7	+ 2,7	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	10 28 53	211 46,3	— 4,3	Kreis links,	Sonne I. R

In *A* diente der Thurm von *San José*, in *B* der Knopf auf der Kuppel der Kathedrale *) als Mire.

Die Stationen lagen fast genau östlich von der Kathedrale, ungefähr 4″ in Zeit, und da die geographische Position von *Játiva* zu

+ 38° 55′ 0″ . . . 0h 11′ 56″ westlich von *Paris*

angegeben wird, so hat man für die Stationen

+ 38° 55′ 0″ . . . 0h 11′ 52″ westlich von *Paris.*

Unter dieser möglicher Weise ziemlich weit von der Wahrheit abweichenden Voraussetzung erhält man aus den gemessenen Sonnenhöhen die Correction des Chronometers = + 27″,8. Demnach findet man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 41″,8, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 11′ 24″,2 hinzufügt. Daraus folgt

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Juni 17	8 21 40,8	9 17 46,8	+ 0 30,4	+ 23 24 1	— 54 42 24
	8 29 17,8	9 25 23,8	+ 0 30,5	+ 23 24 2	— 52 48 10
	10 15 27,8	11 11 33,8	+ 0 31,4	+ 23 24 9	— 26 15 54.

Die weitere Berechnung ergibt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Juni 17	— 88 9,5	201 31,2	— 0,38	109 40,3
	— 86 54,3	202 45,3	+ 0,01	109 39,6
	— 62 53,1	210 43,5	— 0,84	93 35,8.

*) So viel ich mich erinnere, war man zur Zeit meiner Anwesenheit in *Játiva* eben damit beschäftiget, den Thurm der Kathedrale neu aufzubauen, so dass dieser unter den anvisirten Miren nicht vorkommt.

Von Station *A* aus hat man im Mittel das Azimuth von *San José*
= 109° 40′,0,

und von Station *B* aus das Azimuth der Kathedrale von *Játiva*
= 93° 35′,8.

Darnach ergibt sich die Collimation
in *A* . . . 341° 16′,0,
in *B* . . . 218° 35′,3.

Eine erhebliche Correction wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene ist nicht anzubringen, da der Höhenunterschied der Stationen und Miren unbedeutend war.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität dienen folgende Bestimmungen:

	Münchner mittlere Zeit			
	h ′		° ′	
Intensität, Deflector *A*	1857 Juni 17 9 2 Morg.	Ablenkung	33 49,2	Intensität — 16,3 Station *A*
A	9 39 Morg.		33 50,2	— 15,6 Station *B*
B	9 52 Morg.		35 36,1	— 15,3

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Játiva* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 3 51,5	Station *A* 1857 Juni 17
	+ 3 51,6	
	+ 3 53,7	Station *B*
	+ 3 53,4	
Intensität:	+ 0,2955	Station *A* 1857 Juni 17
	+ 0,2943	
	+ 0,2959	Station *B*.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 52′,5 . . . + 0,2952 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

18° 47′,0 . . . 2,2664 —.

La Coruña.

Die Beobachtungen wurden in dem ehemaligen Steinbruche südwestlich von der Stadt, links von der Landstrasse, die nach *Cujon* führt, vorgenommen und zwar an drei Stationen *A*, *B*, *C* (Fig. 45). Als Miren dienten der Herkulesthurm oder Leuchtthurm (der eine excentrisch angebaute hervorragende Spitze und einen centralen Knopf hat), der Kirchthurm von *San Domingo* in der Stadt, und die Kapelle von *San Pedro* auf dem Berge westlich von der Stadt.

Um die Entfernung des Herculesthurms (excentrische Spitze) von den Stationen *A* und *B*, die mit jenem Punkte ein Dreieck bilden, zu berechnen, hat man:

Winkel *A* . . . 82° 2′,9,
Winkel *B* . . . 96° 43′,3,
Seite *AB* . . . 180,3 bayer. Fuss.

Daraus folgt die Entfernung des Thurms
von *A* . . . 8330 bayer. Fuss,
von *B* . . . 8308 bayer. Fuss,

und wenn die geographische Position des Thurms zu

+ 43° 23′ 34″ . . . 0h 42′ 50″,6 westlich von *Paris*

angenommen wird, so hat man für *A*:

+ 43° 22′ 16″ . . . 0h 42′ 51″,6 westlich von *Paris*,

und für *B*:

+ 43° 22′ 17″ . . . 0h 42′ 51″,8 westlich von *Paris*.

Die Station *C* wurde zunächst auf das nahestehende Reservoir *a* der Wasserleitung bezogen. Ich fand von *C* aus

Azimuth des Reservoirs . . . 23° 45′,
Entfernung 39,2 bayer. Fuss.

Auf dasselbe Reservoir wurde am 7. August die Station *B* bezogen; ich fand:

Azimuth des Reservoirs . . . 346° 2,′6,
Entfernung 267 bayer. Fuss.

Hieraus folgt die geographische Position von *C*:

+ 43° 22′ 19″ 0h 42′ 51″,6 westlich von *Paris*.

Einen weitern Anhaltspunkt für die Lage der Stationen *A* und *B* gibt die zunächst auf der Anhöhe befindliche Windmühle. In dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit der Windmühle machen, hat man:

Winkel bei *A* . . , 79° 8′,6,
Winkel bei *B* . . . 90° 22′,0.

Hieraus ergibt sich unter Anwendung der oben schon angegebenen Distanz der Stationen die Entfernung der Windmühle

von *A* . . . 990 bayer. Fuss,
von *B* . . . 973 bayer. Fuss.

An allen Stationen sind Azimuthbestimmungen durch die Sonne gemacht worden; die Beobachtungen sind wie folgt:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A*	1857 Aug. 3	9 43 49,5	183 36,1	— 0,1	Kreis links,	Sonne I. R.
		9 48 36	184 3,6	— 0,1	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *B*	Aug. 3	10 15 59	190 51,3	— 1,4	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		10 18 59	192 18,2	— 1,0	Kreis links,	Sonne I. R.
Station *C*	Aug. 6	11 12 46	126 29,0	— 0,3	Kreis links,	Sonne I. R.
		11 17 57	127 44,2	+ 6,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *C*	Aug. 7	9 6 36	93 7,6	— 1,6	Kreis links,	Sonne I. R.
		9 9 34	93 6,9	+ 4,6	Kreis rechts,	Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 5″,7, und es muss, um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten, + 44′ 19″,7, dann um die mittlere Ortszeit zu erhalten — 42′ 45″,9 hinzugefügt werden. Auf diese Weise gelangt man zu folgenden Rechnungsdaten:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Aug. 3	9 3 26,8	10 30 32,4	+ 5 53,9	+ 17 30 15	— 45 36 46
	9 34 43,1	11 1 48,7	+ 5 53,8	+ 17 29 55	— 37 47 40
Aug. 6	10 32 35,6	11 59 41,2	+ 5 36,4	+ 16 40 50	— 23 15 12
Aug. 7	8 25 19,1	9 52 24,7	+ 5 30,1	+ 16 25 28	— 55 2 45.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Aug. 3	— 70 38,6	183 49,8	0,00	74 28,4
	— 62 54,8	191 34,7	+ 0,04	74 29,5
Aug. 6	— 43 42,2	127 6,6	— 0,74	350 48,8
Aug. 7	— 77 40,6	93 7,2	— 0,28	350 47,8.

Das Azimuth der Kapelle von *San Pedro* ist

von *A* aus . . . 74° 28′,4,
von *B* aus . . . 74° 29′,5.

Hiernach erhält man die Collimation

für *A* 81° 11',9,
für *B* 116° 58',5.

An der Station *B* wurde nochmals beobachtet am 7. August. Die Collimation ist:

= 145° 32',0.

Von *C* aus betrug das Azimuth der excentrischen Spitze des Hercules-Thurms im Mittel

350° 48',3,

so dass man die Collimation des Kreises

am 6. Aug. . . . 328° 26',8,
am 7. Aug. . . . 328° 35',3

anzunehmen hat. Diese Collimations-Bestimmungen sind auch bei der Berechnung der Declination unverändert beibehalten worden, da der Höhenunterschied zwischen der Station und den Miren sehr unbeträchtlich war.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h '		° '			
Intensität,	Deflector *A*	1857 Aug. 3	7 56 Morg.	Ablenkung	38 7,0	Intensität	— 15,5	Station *A*
	B		8 3 Morg.		40 20,6		— 15,6	
	A		10 1 Morg.		38 8,1		— 15,0	Station *B*
	A	Aug. 6	10 26 Morg.		38 5,1		— 17,4	Station *C*
	B		10 31 Morg.		40 22,5		— 17,3	
	A	Aug. 7	8 12 Morg.		38 6,0		— 8,7	Station *C*
	A		9 2 Morg.		38 7,3		— 9,9	Station *B*
Inclination	Stäbe *B*	1857 Aug. 3	8 14 Morg.	Ablenkung	21 52,9	Temperatur	17°,4	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *La Coruña — München.*

	° '	
Declination:	+ 7 48,6	Station *A* 1857 Aug. 3
	+ 7 48,2	
	+ 7 48,0	
	+ 7 49,5	Station *B*
	+ 7 49,2	
	+ 7 48,9	Station *C*
	+ 7 48,5	
	+ 7 48,7	
	+ 7 44,6	Station *C* 1857 Aug. 7
	+ 7 45,1	
	+ 7 47,6	Station *B*
	+ 7 48,3	
Intensität:	+ 0,0520	Station *A* 1857 Aug. 3
	+ 0,0517	
	+ 0,0511	Station *B*
	+ 0,0514	Station *C* 1857 Aug. 6
	+ 0,0502	
	+ 0,0487	Station *C* 1857 Aug. 7
	+ 0,0483	Station *B*
Inclination:	— 0° 30',4	Station *A* 1857 Aug. 3.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 7° 47',9 . . . + 0,0505 . . . — 0° 30',4,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

22° 42',4 . . . 2,0217 . . . 64° 9',1.

Lamothe.

Lamothe ist eine ganz isolirt in einer öden und unfruchtbaren Gegend gelegene Eisenbahnstation, deren geographische Lage zu

$+ 44^\circ\ 37'\ 24''$. . . $0^h\ 13'\ 21'',8$ westlich von *Paris*

angenommen werden kann. Von der Eisenbahnstation führt ein Weg bis zur nördlich vorübergehenden Landstrasse hinaus. Links von diesem Wege, an dem Walde, in *A* (Fig. 46) wurde der magnetische Theodolit aufgestellt: die Entfernung von der Landstrasse *Af* fand ich = 83 Schritte: die Entfernung vom Rande des Weges *Ag* = 19 Schritte. Von *A* aus wurde auf die Ecken der zur Eisenbahnstation gehörigen Gebäude eingestellt, und wenn vorläufig die Collimation zu 221° 18′ angenommen wird, so erhält man aus den Angaben des Tagebuches folgende Azimuthe:

		° ′
Eck	*a* . . .	221 53,8,
	b . . .	220 3,9,
	c . . .	215 44,3,
	d . . .	213 49,5,
	e . . .	209 25,9.

Da der Himmel bedeckt war, so konnte die Richtung des astronomischen Meridians nicht bestimmt werden, und die Beobachtungen geben vorläufig nur die Horizontal-Intensität und Inclination, welche aus folgenden im Tagebuche enthaltenen Angaben abgeleitet werden können:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′	
Intensität, Deflector	*A* 1856 Sept. 13	2 47 Ab.	Ablenkung	39 45,7	Intensität + 23,6 Station *A*
Inclination, Stäbe	*A* 1856 Sept. 13	2 59 Ab.	Ablenkung	16 11,8	Temperatur 16°,5 Station *A*
	B	3 34 Ab.		22 34,1	17°,4

Daraus erhält man folgende Resultate:

	Differenz: *Lamothe — München.*	
Intensität:	+ 0,0523	Station *A* 1856 Sept. 13
	° ′	
Inclination:	— 0 40,9	Station *A* 1856 Sept. 13
	— 0 43,9	

Im Mittel hat man:

— . . . + 0,0520 . . . — 0° 42′,4,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— . . . 2,0235 . . . 63° 57′,1.

La Roche-Chalais.

La Roche-Chalais ist ein kleiner Ort an der *Bordeaux-Pariser* Eisenbahn, 34 Kilomètres nördlich von *Libourne* und 69 Kilomètres nördlich von *Bordeaux*. Die dazu gehörige Eisenbahnstation liegt eine halbe Stunde nordwestlich in der unmittelbaren Nähe des Dorfes *St. Aigulin*. Am westlichen Ende dieses Dorfes, zunächst an der *Dronne*, stellte ich den magnetischen Theodoliten auf einer umzäunten Wiese (Fig. 47) auf.

Die Stationen *A* und *B* wurden zunächst bezogen auf die Spitzen *a* und *b* der Zaunpfähle: ich fand

		° ′
von *A* aus	Azimuth Spitze *a* . . .	63 24,
	Azimuth Spitze *b* . . .	328 44,4;
von *B* aus	Azimuth Spitze *a* . . .	146 5,8,
	Distanz *Aa*	5,15 bayer. Fuss,
	Bb	5,0,
	ab	208,3.

Da in B vergessen wurde, die Richtung von b aufzuzeichnen, so bleibt unentschieden, ob der Winkel aBb ein spitziger oder ein stumpfer war. Im ersten Falle hat man:

AB . . . 209,9 bayer. Fuss . . . Azimuth . . . 327° 29',5,

im zweiten Falle:

AB . . . 205,5 bayer. Fuss . . . Azimuth . . . 327° 31',3.

Nach ersterer Bestimmung findet man die Entfernung des Thurms von *St. Aigulin*

von A . . . 2509 bayer. Fuss,
von B . . . 2461,

nach letzterer Bestimmung ergibt sich:

Entfernung von A . . . 2456 bayer. Fuss,
von B . . . 2409.

Nach Erinnerung ist der Winkel aBb ein spitziger gewesen, und da die geographische Position des Thurms von *St. Aigulin* der „*Nouvelle carte topographique de la France*" zufolge

+ 45° 9' 31" . . . 0h 9' 23",1 westlich von *Paris*

ist, so hat man für A:

+ 45° 9' 38" . . . 0h 9' 25",2 westlich von *Paris*,

und für B:

+ 45° 9' 40" . . . 0h 9' 25",1 westlich von *Paris*.

Da die Sonne ziemlich niedrig stand, so suchte ich die Richtung des Meridians durch das Theodoliten-Fernrohr selbst zu ermitteln. Die desshalb gemachten und auf den Kirchthurm von *St. Aigulin* sich beziehenden Beobachtungen sind:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	
		h ' "	° '	
Station A	1857 Mai 5	5 54 58,5	172 45,7	Sonne I. R.
		5 57 32	172 39,0	Sonne II. R.
		5 59 51,5	173 34,8	Sonne I. R.
		6 1 59	173 23,2	Sonne II. R.
Station B		6 34 8,5	174 23,1	Sonne I. R.
		6 36 11,5	174 12,3	Sonne II. R.
		6 37 58,5	175 2,6	Sonne I. R.
		6 39 57,7	174 50,7	Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 2",0; sonach erhält man die Berliner Zeit, wenn man + 44' 16",0, und die mittlere Ortszeit, wenn man − 9' 23",0 hinzufügt: hieraus ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ' "	h ' "	' "	° ' "	° ' "
Mai 5	5 46 52,2	6 40 31,2	− 3 30,3	+ 16 23 22	+ 87 35 37
	5 51 32,2	6 45 11,2	− 3 30,3	+ 16 23 25	+ 88 45 37
	6 25 47,0	7 19 26,0	− 3 30,4	+ 16 23 50	+ 97 19 21
	6 29 35,1	7 23 14,1	− 3 30,4	+ 16 23 52	+ 98 16 22.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° '	° '	'	° '
Mai 5	+ 100 4,8	172 42,35	− 8,3	252 29,2
	+ 100 52,5	173 29,00	− 8,0	252 28,5
	+ 106 43,0	174 17,70	− 4,1	247 30,6
	+ 107 22,1	174 56,65	− 3,6	247 30,9.

Im Mittel hat man das Azimuth des Kirchthurms

° '
von A aus . . . 252 28,85,
von B aus . . . 247 30,75;

darnach ergibt sich die Collimation

		° ′
in A	. . .	18 57,15,
in B	. . .	280 59,8.

Eine Correction wegen der Abweichung des Theodoliten - Fernrohres von der Vertical - Ebene ist hier nicht anzuwenden.

Zur Berechnung der Horizontal - Intensität dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector A	1857 Mai 5	5 26 Ab.	Ablenkung	39 20,1	Intensität — 11,8	Station A
A		5 31 Ab.		39 19,4	— 11,7	
B		5 36 Ab.		41 28,1	— 11,6	
A		6 18 Ab.		39 18,6	— 10,8	Station B.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *La Roche - Chalais — München.*

	° ′	
Declination:	+ 4 52,3	Station A 1857 Mai 5
	+ 4 52,1	
	+ 4 51,4	Station B
	+ 4 51,4.	
Intensität:	+ 0,0342	Station A 1857 Mai 5
	+ 0,0345	
	+ 0,0372	
	+ 0,0349	Station B

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 51′,8 . . . + 0,0352 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 46′,3 . . . 2,0064 . . . —.

La Teste de Buch.

Südlich vom Dorfe und östlich von der Kirche auf einem umzäunten Acker wurden die Beobachtungen am 14. September 1856 an den Stationen A und B (Fig. 48) angestellt. Am folgenden Tage nahm ich an einer dritten Station C, nämlich in einem Zimmer des *Hôtel du chemin de fer*, eine Intensitäts-Bestimmung mit den Deflectoren und dem Ablenkungs - Magnet Nro. 2 vor, um etwa vorgekommene Aenderungen der Deflectoren zu erkennen. Es muss übrigens bemerkt werden, dass, da diese Beobachtungen unter beständigen Störungen gemacht worden, die Resultate wenig Zutrauen verdienen. Ausser dem Thurm der Kirche von *La Teste* konnte auch der Thurm der neu erbauten *St. Ferdinands*-Kirche in *Arcachon* als Mire benützt werden.

Die Lage der Stationen A und B wird durch folgende Angaben bestimmt.

Entfernung der Stationen	AB	. . .	117,3 bayer. Fuss,
	Ba	. .	46
	ab	. . .	138
	Ac	. . .	33
	Ad	. . .	87

Azimuth der Station B von A aus . . . 282° 4′,
Azimuth der Station A von B aus . . . 102° (näherungsweise).

Setzt man an beiden Stationen gleiche Declination voraus, so hat man in dem Dreiecke, welches der Kirchthurm von *La Teste* mit den beiden Stationen A und B macht

Winkel bei A . . . 90° 30′,
Winkel am Thurm . . 5° 36′,1.

Hiernach beträgt die Entfernung des Thurms von *B*

= 1202 bayer. Fuss,

und nimmt man hiezu noch das weiter unten angegebene Azimuth

185° 44′,

so folgt, dass die Station 11″,3 nördlicher und 0″,11 westlicher war, als der Kirchthurm.

Nach der „*Nouvelle carte topographique de la France*“ ist die Position des Kirchthurms

+ 44° 38′ 0″ . . . 0h 13′ 56′,9 westlich von *Paris*,

demnach die Position der Station *B*:

+ 44° 38′ 11″ . . . 0h 13′ 57″,0 westlich von *Paris*.

Die Beobachtung der Sonne gab, wenn man die zusammengehörigen Beobachtungen des ersten und zweiten Randes vereinigt, und die isolirten Beobachtungen Nro. 790 und 797 durch Hinzufügung der halben Durchgangszeit auf die Mitte der Sonne reducirt, folgende Zusammenstellung:

	Chronometer	Mire — Sonne
	h ′ ″	° ′
Station *B* 1856 Sept. 14	5 32 2,5	87 6,3
	5 38 4,2	88 5,2
	5 52 18,7	90 38,1
	6 5 16,2	92 55,2
	6 6 59,2	92 13,1.

Um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten, hat man + 19′ 16″, und um die mittlere Ortszeit zu erhalten, — 38′ 55″ hinzuzufügen. Hiernach ergibt sich:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 14	4 53 42,5	5 51 53,5	— 4 42,9	+ 3 10 7	+ 74 36 21
	4 59 9,3	5 57 20,3	— 4 43,0	+ 3 10 2	+ 75 58 4
	5 13 23,7	6 11 34,7	— 4 43,2	+ 3 9 48	+ 79 31 43
	5 26 21,2	6 24 32,2	— 4 43,4	+ 3 9 35	+ 82 46 9
	5 28 4,2	6 26 15,2	— 4 43,4	+ 3 9 34	+ 83 11 54.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 14	+ 81 19,4	87 6,3	— 2,9	185 44,0
	+ 82 18,6	88 5,2	— 2,7	185 43,9
	+ 84 51,9	90 38,1	— 2,1	185 44,1
	+ 87 9,8	92 55,2	— 1,6	185 43,8
	+ 87 28,0	92 13,1	— 1,5	185 43,6.

Im Mittel hat man das Azimuth des Kirchthurmes von *La Teste*

= 185° 43′,9.

Hiernach ergibt sich für Station *B* die Collimation

	° ′
am Anfange . . .	41 28,4,
am Ende	41 28,6.

Zur Bestimmung der Horizontal-Intensität und Inclination wurden folgende Beobachtungen gemacht:

		Münchner mittlere Zeit		° ′		
		h ′				
Intensität, Deflector *A*	1856 Sept. 14	3 42 Ab.	Ablenkung	39 46,8	Intensität + 23,8	Station *A*
B		3 58 Ab.		41 59,2	+ 23,7	
Inclination, Stäbe *A*	1856 Sept. 14	4 49 Ab.	Ablenkung	16 11,8	Temperatur 15°,2	Station *B*.

Daraus erhält man folgende Differenzen mit *München*:

Differenz: *La Teste de Buch — München.*

	° ′	
Declination:	+ 5 9,8	Station *A* 1856 Sept. 14
	+ 5 9,1	

Intensität: + 0,0513 Station *A* 1856 Sept. 14
+ 0,0508

Inclination: — 0° 39′,7 Station *B* 1856 Sept. 14.

Die Mittelwerthe sind:

+ 5° 9′,4 . . . + 0,0510 . . . — 0° 39′,7,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 3′,9 . . . 2,0222 . . . 63° 59′,8.

Le Mans.

Auf dem rechten Ufer der *Sarthe*, der Stadt *Le Mans* gegenüber, und in einiger Entfernung von dem Flusse befindet sich eine Anhöhe, welche zu magnetischen Beobachtungen sehr geeignet gewesen wäre. Da jedoch die Entfernung etwas zu beträchtlich war, so folgte ich dem Wege, der nach *Sablé* führt, ungefähr eine Viertelstunde über die Eisenbahn hinaus, und fand daselbst links von der Strasse ein Feld, wo ich mit Bewilligung des Pächters den Theodoliten an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 49) aufstellte. Als Miren dienen die Thürme der Kathedrale von *Le Mans*, der Kirche *La Couture* und der Kirche *La Visitation*. Die beiden Stationen bilden mit dem Thurme der Kathedrale ein Dreieck, worin man hat:

	° ′
Winkel bei *B*	104 52,95,
Winkel am Thurme . .	1 23,5,
Entfernung *AB*	222,2 bayer. Fuss.

Hieraus folgt die Entfernung des Thurmes

von *A* . . . 8842 bayer. Fuss,
von *B* . . . 8783

Für den Thurm der Kathedrale hat man die geographische Position:

+ 48° 0′ 35″ . . . 0h 8′ 33″,27 westlich von *Paris*.

Dem Obigen zufolge wird man hiernach für die Stationen erhalten:

A . . . + 47° 59′ 34″ . . . 0h 8′ 39″,0 westl. von *Paris*,
B . . . + 47° 59′ 33″ . . . 0h 8′ 38″,8 westl. von *Paris*.

Zur Bestimmung des absoluten Azimuths des Thurms der Kathedrale sind folgende Sonnen-Beobachtungen mittelst des Passage-Instrumentes gemacht worden:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Sept. 14	4 14 54	206 53,2	— 0,2	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	4 17 40	208 1,6	— 2,9	Kreis links,	Sonne I. R.
	4 21 43	208 51,6	— 1,2	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	4 24 54	208 55,6	+ 1,2	Kreis links,	Sonne II. R.

Ausserdem wurde die Sonne direct mit dem Theodoliten-Fernrohre anvisirt und folgende Bestimmungen erhalten:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	
Station *A* 1857 Sept. 14	5 31 35	221 53,4	Sonne II. R.
	5 32 52	222 40,2	Sonne I. R.
Station *B*	5 40 46	205 17,0	Sonne II. R.
	5 42 2	206 2,9	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 32″,3, und man hat, um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten, + 44′ 46″,3, dann um die mittlere Ortszeit zu erhalten, für *A* — 8′ 6″,7 und für *B* — 8′ 6″,5 hinzuzufügen. Demnach ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 14	4 8 10,3	5 1 3,3	— 4 37,0	+ 3 16 30	+ 63 11 49
	4 15 11,8	5 8 4,8	— 4 37,1	+ 3 16 23	+ 64 57 13
	5 24 7,0	6 16 59,8	— 4 38,2	+ 3 15 17	+ 82 11 18
	5 33 17,5	6 26 10,3	— 4 38,3	+ 3 15 8	+ 84 28 57.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 14	+ 71 36,5	207 27,4	— 0,05	315 50,9
	+ 73 2,3	208 53,6	+ 0,05	315 51,3
	+ 86 21,9	222 16,8	— 4,8	315 50,1
	+ 88 4,7	225 39,9	— 3,8	317 31,4.

Im Mittel ist von *A* aus das Azimuth des Thurms der Kathedrale nach den Beobachtungen des Passage-Instruments

= 315° 51′,1,

und hiernach die Collimation für diese Station

= 113° 31′,8.

Die am Theodoliten gemachten Beobachtungen geben 1′,0 weniger, was der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene zuzuschreiben ist. Berücksichtiget man diese Abweichung, so beträgt die richtige Collimation für *A*:

= 113° 30′,8.

Die mit dem Theodoliten von *B* aus genommenen Azimuthal-Winkel der Sonne geben für das Azimuth der Kathedrale

317° 31′,4,

woraus dann die Collimation des Kreises

= 293° 48′,1

gefunden wird.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit					
			h ′		° ′			
Intensität,	Deflector *A*	1857 Sept. 14	4 42 Ab.	Ablenkung	40 49,2	Intensität	+ 5,7	Station *A*
	B		4 46 Ab.		43 17,3		+ 5,7	
	A		5 43 Ab.		40 49,7		+ 4,4	Station *B*
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Sept. 14	4 49 Ab.	Ablenkung	24 3,2	Temperatur	20°,15	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten, wie folgt:

Differenz: *Le Mans — München.*

	° ′	
Declination:	+ 5 30,4	Station *A* 1857 Sept. 14
	+ 5 30,3	
	+ 5 30,4	
	+ 5 33,1	Station *B*
	+ 5 31,9	
Intensität:	— 0,0812	Station *A* 1857 Sept. 14
	— 0,0805	
	— 0,0810	Station *B*
Inclination:	+ 1° 33′,5	Station *A* 1857 Sept. 14.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 31′,2 . . . — 0,0809 . . . + 1° 33,5 ,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 25′,7 . . . 1,8903 . . . 66° 13′,0.

Le Puy.

Unmittelbar vor der Stadt an der Südseite, ausserhalb der Gartenmauer des daselbst befindlichen Klosters, wurde der magnetische Theodolit auf freiem Felde aufgestellt. Die erste Station *A* (Fig. 50) war vom nächsten Punkte *a* des Feldweges 11 Schritte, und vom nächsten Punkte *b* der eben erwähnten Gartenmauer 74 Schritte entfernt: die Distanz zwischen *A* und *B* betrug 216 bayer. Fuss. Von *A* aus fand ich den Winkel zwischen dem Thurme der Kathedrale und der Station *B*

$$= 73^\circ\ 36',5,$$

und von *B* aus den Winkel zwischen demselben Thurme und der Station *A*

$$= 102^\circ\ 39',5.$$

Hieraus ergibt sich die Entfernung des Thurmes

von *A* . . . 3237 bayer. Fuss,
von *B* . . . 3182

Eine Inclinations-Bestimmung konnte nicht vorgenommen werden, da der Regen die Beobachtungen unterbrach. Aus gleichem Grunde ist die Messung eines absoluten Azimuths nicht möglich gewesen, so dass sich vorläufig die Declination nicht angeben lässt.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination hat man folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Oct. 10	10 15 Morg.	Ablenkung	36 57,0	Intensität + 8,5	Station *A*
B		10 20 Morg.		39 9,3	+ 8,3	
A		10 24 Morg.		36 57,2	+ 8,2	
B		11 7 Morg.		37 7,6	+ 7,3	Station *B*.

Die Differenz mit *München* ergibt sich hieraus wie folgt:

Differenz: *Le Puy — München.*

Intensität:	+ 0,0757	Station *A* 1857 Oct. 10
	+ 0,0762	
	+ 0,0754	
	+ 0,0773	Station *B*.

Das arithmetische Mittel ist:

— . . . + 0,0761 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— . . . 2,0473 . . . —.

Limoges.

Nordwestlich von *Limoges*, aber noch innerhalb des Stadtbezirks, fand ich eine grosse eingezäunte Wiese, die zu magnetischen Beobachtungen ganz geeignet schien. Nachdem ich die Einwilligung des Pächters erhalten hatte, liess ich meine Instrumente dahin bringen, und nahm an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 51) Messungen vor. Die Station *A* war auf der Wiese, die Station *B* auf einem mit Gras bewachsenen Erdhaufen von ungefähr 8 Fuss Höhe. Die Entfernung der beiden Stationen betrug 154 bayer. Fuss, und in dem Dreiecke, welches *A* und *B* mit dem Thurme von *Limoges* macht, hat man den Winkel bei *B*

$$= 104^\circ\ 36'.$$

Setzt man die Declination an beiden Stationen als gleich voraus, so ergibt sich der Winkel am Thurm

$$= 3^\circ\ 23',5,$$

und hieraus die Entfernung des Thurmes

von *A* . . . 2519 bayer. Fuss,
von *B* . . . 2476

Die geographische Position des Thurmes ist:

+ 45° 49′ 52″ . . . 0h 4′ 21″,1 westl. von *Paris*,

wornach man für Station *B* erhält:

+ 45° 50′ 3″ . . . 0h 4′ 21″,2 westl. von *Paris*.

Zur Bestimmung des absoluten Azimuths der Kathedrale von *Limoges* sind mit dem Azimuth-Apparat folgende Beobachtungen gemacht worden:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A*	1857 Mai 2	5 36 35	155 49,8	+ 0,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		5 42 51	157 26,2	— 0,5	Kreis links,	Sonne I. R.
Station *B*		5 56 52	163 20,0	— 2,7	Kreis links,	Sonne I. R.
		6 1 20,5	163 29,6	— 0,7	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Ausserdem wurde die Sonne direct mit dem Theodoliten-Fernrohr beobachtet, und folgende Zeiten und Winkel aufgezeichnet:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonne ° ′	
Station *B* 1857 Mai 2	6 17 34	166 23,7	Sonne II. R.
	6 19 12	167 13,2	Sonne I. R.

Nimmt man die Correction des Chronometers, wie in *Chateauroux*, zu — 5″,4 an, so müssen die obigen Zeiten um 44′ 8″,6 vermehrt und um 4′ 26″,5 vermindert werden, um die mittlere Berliner- und die mittlere Orts-Zeit zu erhalten. Auf solche Weise entsteht folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Mai 2	5 35 16,5	6 23 51,6	— 3 18,8	+ 15 30 40	+ 84 38 49
	5 54 39,7	6 43 14,8	— 3 18,9	+ 15 31 15	+ 89 29 39
	6 13 56,5	7 2 31,6	— 3 19,0	+ 15 31 29	+ 94 18 52.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Mai 2	+ 97 14,3	156 38,0	— 0,03	239 23,7
	+ 100 36,1	163 24,8	— 0,02	242 48,7
	+ 103 56,4	166 48,5	— 5,10	242 47,0.

Der Unterschied zwischen den beiden letzten Azimuth-Bestimmungen ist 1′,7, was einer Elevation des Thurms von 2°,7 entspricht. Diesen Werth, der nur sehr wenig von der Wahrheit abweichen kann, nehme ich als richtig an, und erhalte alsdann die Collimation des Kreises

° ′

in *A* . . . 297 57,5,

in *B* . . . 266 16,5.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Mai 2	5 23 Ab.	Ablenkung	39 48,2	Intensität — 11,1	Station *A*
A		6 27 Ab.		39 46,4	— 11,1	Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Limoges* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 4 28,7	Station *A* 1857 Mai 2
	+ 4 28,7	
	+ 4 30,2	Station *B*
	+ 4 29,7	

Intensität: + 0,0153 Station *A* 1857 Mai 2
+ 0,0163

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 29′,3 . . . + 0,0158 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

19° 23′,8 . . . 1,9870 —.

Lissabon.

In *Lissabon* hatte ich wegen Ermittelung einer geeigneten Lokalität gar keine Schwierigkeit, weil der königl. bayer. General-Consul Herr G. Seidel schon voraus alle Vorbereitungen getroffen hatte. Er führte mich zu Herrn Pegado, Vorstand der polytechnischen Schule (gewöhnlich *Collegio dos Nobles* genannt) und Director des daselbst neu eingerichteten magnetisch-meteorologischen Observatoriums, wo mir ein bequemer Beobachtungsplatz angewiesen und alle erwünschte Beihilfe geleistet wurde.

Die Lage der Beobachtungs-Stationen in und um das in einem Garten erbaute neue magnetische Kabinet des eben erwähnten Instituts ist aus Fig. 52 zu ersehen.

Zuerst stellte ich den Theodoliten in *A* auf, um im Schatten der hier befindlichen Bäume beobachten zu können. Als Miren wählte ich den Thurm der Kirche von *Penha de France,* den Thurm der Kirche des Klosters *da Graça,* und die alte Sternwarte auf dem Castell von *Lissabon.*

Die zweite Station war in *B*; der Standpunkt des Theodoliten wurde so gewählt, dass der im Kabinet aufgestellte Theodolit *T* und die alte Sternwarte in dieselbe Visionslinie fielen. Die Entfernung *BT* betrug 14,3 bayer. Fuss. Das Azimuth der alten Sternwarte von *T* aus ist vom Herrn Pegado zu

109° 17′,1 östlich

bestimmt worden.

Von *B* aus wurde die Lage der Station *A* bestimmt; ich fand:

Azimuth von *A* . . . 138° 3,1,
Entfernung 87,3 bayer. Fuss.

Die Schwingungen, dann eine Ablenkung mit dem Deflector *A*, und eine Ablenkung mit dem Deflector *B*, sind auf dem Pfeiler *D* im magnetischen Kabinet beobachtet worden.

Die Station *C* war nördlich vom magnetischen Kabinet, und zwar fand ich:

aC . . . 5 bayer. Fuss,
bC . . . 15
cC . . . 2,4
dT . . . 6,0

Hiernach sind die Coordinaten, von *T* aus gerechnet, wie folgt:

	Abscisse		Ordinate	
B . . .	4,72 bayer. Fuss	nördl.	13,50 bayer. Fuss	westl.
A . . .	59,98	südl.	71,65	westl.
C . . .	8,40	nördl.	5,21	östl.

Die Entfernungen der oben erwähnten Miren sind:

Penha . . . 2088 mètres,
Graça . . . 1615
alte Sternwarte 1518

und die Coordinaten von *T* aus:

	Abscisse		Ordinate	
alte Sternwarte	1717,80 bayer. Fuss	südl. . . .	4909,30 bayer. Fuss	östl.
Kirche *da Graça* . . .	4694,42	nördl. . . .	5381,40	östl.
Kirche *da Penha* . . .	595,30	südl. . . .	5435,95	östl.

Von *B* aus fand ich das Azimuth der Kirche *da Penha*

= 49° 0′,0 östlich;

um dieses Azimuth auf *A* zu übertragen, muss es vermindert werden um 5',0, demnach hat man von *A* aus

48° 55',0 östlich.

Um das Azimuth der Kirche *da Graça* von *A* auf *C* zu übertragen, hat man 47',5 hinzuzufügen, und da die Beobachtungen an der Station *A* jenes Azimuth zu

95° 33',1 östlich

geben, so erhält man von *C* aus:

96° 20',6 östlich.

Hieraus ergeben sich folgende Bestimmungen der Collimation:

			° '
Juli 21	Station *A*	. . .	44 6,0,
22	Station *B*	. . .	260 9,9,
	Station *C*	. . .	186 46,0,
23	Station *C*	. . .	305 53,2.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

				Münchner mittlere Zeit				
				h '		° '		
Intensität,	Deflector *A*	1857	Juli 21	3 52 Ab.	Ablenkung	34 14,1	Intensität — 14,0	Station *A*
	B			4 1 Ab.		36 25,2	— 14,1	
	B		Juli 22	1 4 Ab.		36 24,4	— 17,7	Station *D*
	A			1 7 Ab.		34 33,9	— 17,5	
	A			1 24 Ab.		34 34,3	— 16,6	Station *C*
	B			1 33 Ab.		36 27,5	— 16,1	
Inclination,	Stäbe *A*	1857	Juli 21	4 16 Ab.	Ablenkung	18 54,5	Temperatur 25°,0	Station *A*
	B		Juli 23	12 10 Mittg.		18 51,4	26°,6	Station *C*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Lissabon* — *München*.

	° '		
Declination:	+ 6 47,4	Station *A* 1857	Juli 21
	+ 6 46,9		
	+ 6 46,7		
	+ 6 45,9	Station *B*	Juli 22
	+ 6 45,6		
	+ 6 45,5		
	+ 6 45,4	Station *C*	
	+ 6 44,8		
	+ 6 45,3		
	+ 6 45,3	Station *C*	Juli 23
	+ 6 44,2		
	+ 6 45,8		
Intensität:	+ 0,2389	Station *A* 1857	Juli 21
	+ 0,2385		
	+ 0,2403	Station *D*	Juli 22
	+ 0,2402		
	+ 0,2395	Station *C*	
	+ 0,2369		
	° '		
Inclination:	— 3 57,8	Station *A* 1857	Juli 21
	— 4 2,7		Juli 23.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 6° 45',7 . . . + 0,2390 . . . — 4° 0',2,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

21° 40',2 . . . 2,2102 . . . 60° 39',2.

Logroño.

In *Logroño* fand ich einen sehr bequemen und geeigneten Platz für die magnetischen Messungen zunächst an dem Landgut *Santa Cruz* südlich von der Stadt. Den Theodoliten stellte ich in *A* (Fig. 53) auf. Unglücklicher Weise blieb der Himmel die ganze Zeit, so lange ich in *Logroño* mich aufhielt, bedeckt, so dass ich ein absolutes Azimuth nicht erhalten konnte. Da jedoch die Thürme von *Santiago*, *Santa Maria la Redonda* und *San Bartolomeo* in der Stadt, sowie der Kirchthurm von *Villamediana* anvisirt wurden, so sind die nöthigen Anhaltspunkte gegeben, um später ein absolutes Azimuth und damit die Declination zu bestimmen.

Die Lage der Station bezüglich auf die Umzäunungsmauer *ab* des Landgutes *Santa Cruz* wird durch folgende Bestimmungen gegeben:

nordöstliches Eck *a*	Azimuth . . .	48° 1′,
	Distanz . . .	77 Schritte;
südöstliches Eck	Azimuth . . .	132° 11′,
	Distanz . . .	116 Schritte;
Länge der Mauer		133 Schritte.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität sind folgende Ablenkungen gemacht worden:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector	*A*	1857 Sept. 26 4 6 Ab.	Ablenkung	35 49,9	Intensität	+ 5,2	Station *A*
	B	4 9 Ab.		37 54,9		+ 5,3	
Inclination, Stäbe	*B*	1857 Sept. 26 4 20 Ab.	Ablenkung	20 9,3	Temperatur	12°,3	Station *A*
	A	4 54 Ab.		14 56,2		12°,0	

Hieraus ergeben sich die Differenzen mit *München*:

Differenz: *Logroño* — *München*.

Intensität:	+ 0,1362	Station *A* 1857 Sept. 26
	+ 0,1367	
Inclination:	— 2° 4′,2	Station *A* 1857 Sept. 26
	— 2 7,7	

Die arithmetischen Mittel sind:

— . . . + 0,1364 . . . — 2° 5′,9,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— . . . 2,1076 . . . 62° 33′,6.

Madrid.

Die Beobachtungen sind sämmtlich an der Sternwarte gemacht worden. In Fig. 54 sieht man den östlichen Flügel der Sternwarte, wo der grosse Repsold'sche Meridiankreis sich befindet. Die beiden ersten Stationen *A* und *B* lagen genau in der Richtung der südlichen Mauer *ac*, und zwar fand ich

A . . . 113 bayer. Fuss,
B . . . 14,9

vom Ecke *a* entfernt. Die Lage der Station *C* ist aus Fig. 56 zu entnehmen: sie befand sich ebenfalls in der Flucht der südlichen Mauer, also in gleicher Linie mit *A* und *B* und zwar

15 bayer. Fuss westlich vom Ecke *d*,

oder

154,3 bayer. Fuss westlich vom Ecke *a*.

Die Beobachtungen in *B* und *C* hatten blos den Zweck, den Einfluss des Gebäudes auf die magnetischen Constanten zu ermitteln.

Die Station *D* war die Mitte der Säule im magnetischen Cabinet (Fig. 55). Die Station *E* war 15,15 Fuss östlich und 1,5 Fuss nördlich von *D*. Die Station *E'* war 0,8 Fuss nördlicher, als *E*. Von *E* aus fand ich (Fig. 56):

	° ′
Azimuth des Eckes *a* (südöstliches Eck der Sternwarte)	39 57,0,
Azimuth des nordöstlichen Eckes *b*	36 36,9,
Azimuth des Eckes *f* (südöstliches Eck des Wohngebäudes) . . .	346 16,8,
Azimuth des südwestlichen Eckes *e*	18 59,5,
Länge *ef* . . .	178,8 bayer. Fuss.

Hiernach hat man die Entfernung des südwestlichen Eckes *e*

= 321,4 bayer. Fuss.

Das südwestliche Eck des Wohngebäudes hat in Bezug auf das südöstliche Eck *a* der Sternwarte die Coordinaten:

Abscisse	Ordinate
80,0 bayer. Fuss nördl.	82,3 bayer. Fuss östl.

Der Repsold'sche Theodolit, welcher in *T* (Fig. 54) sich befindet, hat in Bezug auf dasselbe Eck die Coordinaten:

Abscisse	Ordinate
32,6 bayer. Fuss nördl.	16,0 bayer. Fuss östl.

Bezieht man die sämmtlichen Stationen auf den Repsold'schen Theodoliten, so hat man nach dem Obigen folgende Coordinaten:

	Abscisse		Ordinate	
A . . .	32,6 bayer. Fuss	südl. . . .	97,0 bayer. Fuss	östl.
B . . .	32,6	südl. . . .	1,1	westl.
C . . .	32,6	südl. . . .	170,3	westl.
D . . .	258,0	südl. . . .	158,2	östl.
E . . .	256,5	südl. . . .	173,3	östl.
F . . .	255,7	südl. . . .	173,3	östl.

Mit dem Repsold'schen Theodoliten hat Herr Aguilar das Azimuth des Thurms von *Cerro de los Angeles*

$= 1^\circ\ 12'\ 48''$

östlich vom Südpunkte gefunden.

Die Distanz dieser Mire beträgt

10795,75 mètres,

und hieraus erhält man die Coordinaten in Beziehung auf den Repsold'schen Theodoliten wie folgt:

Abscisse	Ordinate
36981,19 bayer. Fuss südl.	783,26 bayer. Fuss östl.

Demnach hat man das Azimuth der Mire *Cerro de los Angeles*

	° ′
von *A* aus . . .	181 3,8,
von *B* aus . . .	181 13,0,
von *C* aus . . .	181 28,7,
von *E* aus . . .	180 57,1,
von *E'* aus . . .	180 57,1.

Von *D* aus wurde der Telegraph des Ministeriums *de Fomento* als Mire genommen: die Distanz dieses Thurmes beträgt

1518 mètres,

und nach den im Tagebuche enthaltenen Beobachtungen das Azimuth

	° ′
von *E* aus . . .	64 56,1,
von *E'* aus . . .	64 56,6.

Sollen diese Azimuthe auf *D* übertragen werden, so hat man sie um 5′,2 und 5′,7 zu vermindern, und erhält im Mittel

$64^\circ\ 50',9.$

Hiernach ergeben sich folgende Werthe der Collimation:

		° ′
Juni 6	Station *A*	89 34,4,
	Station *B*	124 4,7,
	Station *C*	55 0,9;

				° ′
Juni 7	Station *D*	am Anfange		30 30,5,
		am Ende		30 29,4;
	Station *E*	am Anfange		290 55,5,
		am Ende		290 55,7;
Juni 8	Station *D*			94 41,3;
	Station *E′*	am Anfange		154 8,0,
		am Ende		154 9,0.

Eine Verbesserung wegen der Abweichung des Fernrohres von der Vertical-Ebene ist nicht nöthig.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Juni 6	8 22 Morg.	Ablenkung	35 38,2	Intensität — 18,1	Station *A*
	A		8 33 Morg.		35 38,6	— 18,2	
	A	Juni 7	9 12 Morg.		35 36,9	— 21,1	Station *D*
	A		9 40 Morg.		35 38,3	— 19,8	Station *E*
	B		9 49 Morg.		37 29,1	— 19,2	
	A	Juni 8	9 18 Morg.		35 38,5	— 19,7	Station *E′*.
Inclination, Stäbe	*B*	1857 Juni 6	8 46 Morg.	Ablenkung	19 17,5	Temperatur 22°,8	Station *A*
	B	Juni 8	9 20 Morg.		19 25,2	24°,2	Station *E′*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Madrid — München.*

	° ′		
Declination:	+ 5 16,0	Station *A* 1857	Juni 6
	+ 5 14,5		
	+ 5 13,9		
	+ 5 11,2	Station *D*	Juni 7
	+ 5 10,4		
	+ 5 11,0	Station *E*	
	+ 5 10,9		
	+ 5 15,5	Station *D*	Juni 8
	+ 5 14,5		
	+ 5 14,6	Station *E′*	
	+ 5 15,2		
Intensität:	+ 0,1996	Station *A* 1857	Juni 6
	+ 0,1992		
	+ 0,2017	Station *D*	Juni 7
	+ 0,2003	Station *E*	
	+ 0,2035		
	+ 0,1992	Station *E′*	Juni 8.
	° ′		
Inclination:	— 3 37,8	Station *A* 1857	Juni 6
	— 3 29,4	Station *E′*	Juni 8.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 13′,4 + 0,2006 . . . — 3° 33′,6,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 7′,9 . . . 2,1718 . . . 61° 5′,9.

Es ist oben bereits bemerkt worden, dass in *B* und *C* Beobachtungen angestellt wurden, um den Einfluss des Sternwartgebäudes auf die magnetischen Constanten zu bestimmen. Die Ergebnisse sind wie folgt:

	Einfluss des Gebäudes auf Declination	auf Intensität
in *B* . . .	+ 10',7	— 0,0196
in *C* . . .	+ 41',4	— 0,0195.

In *B* wirkte auf die Nadel vorzüglich das eiserne Geländer, welches oben am Dache sich herumzieht, und die Eisenbänder, womit die Mauern durchzogen sind; in *C* kommt noch der Einfluss des Lloyd'schen Declinometers und Bifilarmagnetometers hinzu, welche im westlichen Flügel sich befinden.

Malaga.

Nach näherer Besichtigung der Stadt und ihrer Umgebung erkannte ich verschiedene Lokalitäten, die für magnetische Beobachtungen geeignet wären. Die beste Lokalität dürfte in dem breiten Rinnsale des in der warmen Jahreszeit ganz ausgetrockneten *Guadalamedina* nördlich von der Stadt sich vorfinden. Am Meeresufer südlich trifft man ebenfalls ganz freie Plätze mit trefflicher Aussicht an. Erstere Lokalität war mir zu weit entfernt, letztere bietet Schwierigkeiten dar wegen des ganz lockern Sandbodens. Am meisten vortheilhaft schienen mir die Gärten westlich von der Stadt zu sein, und daselbst suchte ich auch eine Stelle in der Nähe der Baumwoll-Fabrik aus. Die Lage der Stationen ist aus Fig. 57 zu entnehmen: *a b* ist der Fuhrweg, der zur Fabrik führt. Die erste Station *A* war 65 Schritte vom Wege entfernt. Die Breite des Weges beträgt 10 Schritte. Von *c* geht ein Damm nordöstlich, fast parallel mit dem Wege *a b*, und neben dem Damm auf der Südseite ein Bewässerungskanal. Auf dem Damme befanden sich die Stationen *B* und *D*, erstere genau auf der Mitte, letztere etwas seitwärts von der Mitte, gegen den Fabrikweg. Ich fand ferner:

c B . . .	49 Schritte,
c D . . .	62
b c . . .	50
a b . . .	309
a d . . .	88

Endlich suchte ich das Eck *d* auf die Kirche *el Carmen* zu beziehen, und fand die Entfernung des Eckes von der Frontlinie der Kirche

= 261 Schritte.

Da ich durch Herrn Ferd. Gayen erfuhr, dass Professor Erman seine Beobachtungen in einem Garten, der zum Hause Nro. 24 *Calle Tapada* gehört, gemacht habe, so liess ich meine Instrumente dahin bringen und stellte den Theodoliten in *C* (Fig. 58) auf.

Nimmt man den Stadtplan von *Malaga* zu Hilfe, so findet man

von Station *B* aus:	Entfernung der Kathedrale . . .	1656 Varas,
	Azimuth	316° 47';
von Station *D* aus:	Entfernung der Kathedrale . . .	1643 Varas,
	Azimuth	316° 57';

ferner ergibt sich aus demselben Plane, dass die Station *C* 610 Varas nördlicher und 461 Varas östlicher war als der Thurm der Kathedrale.

Für den Thurm der Kathedrale hat man die geographische Position nach Erman:

+ 36° 42' 56" . . . 0h 27' 2",9 westlich von *Paris*;

hieraus ergibt sich dem Obigen zufolge

für Station *A*:	+ 36° 42' 20" . . .	0h 27' 5",5 westlich von *Paris*,
für Station *B* und *D*:	+ 36° 42' 23" . . .	0h 27' 5",5 westlich von *Paris*,
für Station *C*:	+ 36° 43' 13" . . .	0h 27' 1",9 westlich von *Paris*.

Behufs der Azimuth-Bestimmung sind folgende Sonnen-Beobachtungen theils mit dem Passage-Instrument, theils mit dem Theodoliten-Fernrohr selbst gemacht worden:

	Chronometer h ' "	Mire — Sonnenrand ° '	
Station *A* 1857 Juni 24	6 35 35	204 39,5	Sonne I. R.
	6 36 46	204 16,7	Sonne II. R.

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Juni 24	6 38 13	205 0,0			Sonne I. R.
	6 39 25	204 37,5			Sonne II. R.
Station *B* 1857 Juni 25	8 27 37	43 10,3	+ 5,4	Kreis links,	Sonne II. R.
	8 31 5	44 28,1	— 3,1	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	8 35 26	44 57,6	+ 0,4	Kreis links,	Sonne I. R.
	8 39 5	44 56,9	+ 2,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *C* 1857 Juni 30	6 13 55	155 7,9	+ 0,7	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	6 18 41	154 44,1	— 1,2	Kreis links,	Sonne II. R.
	6 22 36	155 43,0	— 0,9	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	6 26 41	156 21,6	— 4,8	Kreis links,	Sonne I. R.
Station *D* 1857 Juli 1	8 16 5	41 57,2	+ 2,0	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	8 19 27	42 51,3	— 0,3	Kreis links,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers kann durchgängig = 0 angenommen werden, so dass man die mittlere Berliner Zeit erhält, wenn man + 44′ 14″,0, und die mittlere Ortszeit für die Stationen westlich von der Stad und in der *Calle Tapada*, wenn man — 27′ 5″,5 und 27′ 1″,9 hinzufügt. Auf solche Weise entsteht folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Juni 24	6 9 5,0	7 20 24,5	+ 2 7,0	+ 23 25 27	+ 91 44 30
	6 11 43,5	7 23 3,0	+ 2 7,0	+ 23 25 27	+ 92 24 7
Juni 25	8 2 15,5	9 13 35,0	+ 2 14,5	+ 23 24 35	— 59 59 45
	8 10 10,0	9 21 29,5	+ 2 14,5	+ 23 24 35	— 58 1 7
Juni 30	5 49 16,1	7 0 32,0	+ 3 21,1	+ 23 10 3	+ 86 28 45
	5 57 36,6	7 8 52,5	+ 3 21,1	+ 23 10 1	+ 88 33 52
Juli 1	7 50 40,5	9 2 0,0	+ 3 27,9	+ 23 7 45	— 63 11 51.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Juni 24	+ 110 5,2	204 28,1	— 7,9	274 15,0
	+ 110 26,4	204 48,7	— 7,5	274 14,8
Juni 25	— 93 11,2	43 49,2	+ 0,38	317 0,8
	— 92 3,6	44 57,2	— 0,12	317 0,7
Juni 30	+ 107 3,6	154 56,0	— 0,04	227 52,4
	+ 108 10,0	156 2,3	— 0,08	227 52,2
Juli 1	— 94 40,2	42 24,2	— 0,09	317 4,3.

Die Azimuthe sind im Mittel:

		° ′
Juni 24	Mire (Hauseck) . . .	274 14,9,
Juni 25	Kathedralthurm . . .	317 0,7,
Juni 30	Mire (Eck) . . .	227 52,3,
Juli 1	Kathedralthurm . . .	317 4,3.

Hieraus ergeben sich folgende Werthe der Collimation:

		° ′
Juni 24	Station *A*	331 14,2;
Juni 25	Station *B*	8 10,0;
Juni 30	Station *C* Anfang . . .	113 33,3,
	Ende . . .	113 32,3;
Juli 1	Station *D*	77 14,4.

Die Höhe des Thurmes der Kathedrale beträgt 110,5 Varas Castillanas, und da das Terrain vollkommen eben ist, so müssen die Collimations-Bestimmungen für *B* und *D* um 2′,4 wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Verticale vermindert werden. Die Collimation von *A* und *C* bleibt unverändert.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Juni 24	6 0 Ab.		Ablenkung	32 38,5	Intensität — 13,0	Station *A*
A		6 9 Ab.			32 38,0	— 12,9	
A	Juni 25	6 55 Morg.			32 38,9	— 10,3	Station *B*
B		7 4 Morg.			34 22,3	— 10,5	
A	Juni 30	6 15 Ab.			32 34,2	— 12,5	Station *C*
A		6 21 Ab.			32 33,9	— 12,6	
A	Juli 1	6 41 Morg.			32 35,1	— 13,4	Station *D*
B		6 50 Morg.			34 17,9	— 12,0	
Inclination, Stäbe *B*	1857 Juni 25	7 14 Morg.		Ablenkung	16 51,0	Temperatur 22°,4	Station *B*
B	Juli 1	7 0 Morg.			16 47,9	20°,4	Station *D*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Malaga* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 4 53,7	Station *A*	1857 Juni 24
	+ 4 53,1		
	+ 4 47,5	Station *B*	Juni 25
	+ 4 47,5		
	+ 4 46,2		
	+ 4 50,8	Station *C*	Juni 30
	+ 4 50,1		
	+ 4 43,3	Station *D*	Juli 1
	+ 4 48,2		
	+ 4 47,9		
Intensität:	+ 0,3636	Station *A*	1857 Juni 24
	+ 0,3640		
	+ 0,3617	Station *B*	Juni 25
	+ 0,3613		
	+ 0,3656	Station *C*	Juni 30
	+ 0,3660		
	+ 0,3647	Station *D*	Juli 1
	+ 0,3639		
	° ′		
Inclination:	— 6 49,6	Station *B*	1857 Juni 25
	— 6 50,7	Station *D*	Juli 1.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 48′,8 . . . + 0,3638 . . . — 6° 50′,1,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 43′,3 . . . 2,3350 . . . 57° 49′,4.

Marseille.

In ganz geringer Entfernung von dem Kreis-Gefängniss *(prison départementale)* findet sich eine kleine mit einer Mauer umgebene Wiese, welche zu der gegenüber liegenden *guinguette g* (Fig. 59) gehört und als Spielplatz dient. Ich beschloss, daselbst die ersten Beobachtungen vorzunehmen, nachdem mir der Eigenthümer die Bewilligung ertheilt hatte, in den Morgenstunden den Platz zu benützen. Die Station *A* wurde auf das Thürmchen des Kreis-Gefängnisses bezogen.

Ich fand:

Azimuth dieses Thürmchens 320° 17′,
Entfernung der Station von der Mitte der Strasse . . . 46 Schritte.

Mit Hilfe des Stadtplanes findet man hiernach, dass die Station 349 bayer. Fuss südlicher und 290 bayer. Fuss östlicher lag als das Thürmchen des Kreis-Gefängnisses. Die Coordinaten des Kreis-Gefängnisses bezüglich auf die Kuppel der Sternwarte sind:

822 bayer. Fuss südlich,
8840 östlich.

Da die geographische Position der Sternwarte zu

+ 43° 17′ 52″ . . . 0h 12′ 7″,2 östlich von *Paris*

bestimmt ist, so folgt für die Station *A*:

+ 43° 17′ 45″ . . . 0h 12′ 15″,1 östlich von *Paris*.

Weitere Beobachtungen wurden auf dem östlichen Abhange des Berges *Notre Dame de la Garde* neben dem Steinbruche an drei Stationen vorgenommen. Die Lage der Stationen zeigt Fig. 60. Als Miren dienten verschiedene Thürme und ausgezeichnete Punkte in *Marseille*, deren Coordinaten zum Theile von Zach (*Attraction des Montagnes* pag. 160 — 169) bezüglich auf die Mitte der grossen Kuppel der Sternwarte bestimmt worden sind; namentlich kommen in Zachs Verzeichnisse folgende Punkte vor:

	Abscisse		Ordinate	
Clocher des grands Carmes	168,98 mètres	nördl. . . .	234,27 mètres	östl.
Clocher des Accoules	0,79	nördl. . . .	72,23	östl.
Clocher de St. Laurent	102,14	südl. . . .	139,14	westl.
Obélisque de la place Castellane . . .	669,87	südl. . . .	701,99	östl.

Hieraus liesse sich in Verbindung mit den im Tagebuche gegebenen Winkelmessungen sowohl die Lage der Stationen als auch die Richtung des Meridians ableiten, wenn die Höhe der einzelnen Punkte bekannt wäre. In Ermangelung dieses Erfordernisses werde ich vorläufig die eben angeführten Coordinaten blos zur Bestimmung der geographischen Position der Stationen verwenden.

Wenn durch die gewöhnliche indirekte Methode die Coordinaten der Station *B* gesucht werden, so erhält man zunächst die Näherungswerthe:

Abscisse		Ordinate
595,34 mètres südl.	. . .	221,42 mètres östl.

Von der Station *C* aus fand ich die Entfernung der Station *B*

= 194,6 bayer. Fuss,

und das Azimuth

= 214° 36′,6;

demnach hat man für die Station *C* die Coordinaten:

Abscisse		Ordinate
571,34 mètres südl.	. . .	204,82 mètres östl.

Für die Coordinaten der Station *D* findet man nach der für *B* befolgten Methode:

Abscisse		Ordinate
582,63 mètres südl.	. . .	228,99 mètres östl.

Die geographischen Positionen sind hiernach wie folgt:

Station *B* . . . + 43° 17′ 14″ . . . 0h 12′ 8″,5 östlich von *Paris*,
Station *C* . . . + 43° 17′ 16″ . . . 0h 12′ 8″,4 östlich von *Paris*,
Station *D* . . . + 43° 17′ 15″ . . . 0h 12′ 8″,5 östlich von *Paris*.

Die Richtung des Meridians ist durch Sonnen-Beobachtungen bestimmt worden, welche folgende Data liefern:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A*	1857 Sept. 16	7 52 14,5	165 21,8	+ 3,8	Kreis links,	Sonne I. R.
		7 56 9	165 38,3	— 2,2	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		7 58 59	166 9,9	— 2,7	Kreis links,	Sonne II. R.
		8 2 39	167 33,8	— 4,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
Station *B*		1 3 29	56 40,6	— 3,6	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		1 6 51	58 8,9	— 2,4	Kreis links,	Sonne I. R.

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station B 1857 Sept. 16	1 9 40	59 2,7	— 3,4	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	1 12 20,5	59 1,3	— 3,3	Kreis links,	Sonne II. R.
Station C	3 11 1	250 39,1	+ 2,2	Kreis links,	Sonne II. R.
	3 15 16	252 7,5	— 5,9	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Da die Correction des Chronometers + 37″,4 beträgt, so erhält man die mittlere Berliner- und mittlere Ortszeit, wenn man + 44′ 51″,4 und + 12′ 45″,9 hinzufügt. Hieraus geht folgende Zusammenstellung hervor:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 16	8 6 57,6	8 39 3,1	— 14 21,5	— 8 54 49	— 54 40 13
	8 13 34,9	8 45 40,4	— 14 21,6	— 8 54 55	— 53 0 52
	1 17 55,9	1 50 1,4	— 14 24,2	— 8 59 35	+ 23 5 1
	1 23 46,1	1 55 51,6	— 14 24,3	— 8 59 41	+ 24 32 6
	3 25 54,6	3 58 0,1	— 14 24,3	— 9 1 33	+ 55 4 43

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 16	— 57 57,2	165 30,1	+ 0,12	43 27,4
	— 56 36,0	166 51,8	+ 0,03	43 27,9
	+ 27 43,5	57 24,7	+ 0,05	209 41,3
	+ 29 20,6	59 2,0	0,00	209 41,4
	+ 58 12,8	251 23,3	+ 0,16	13 10,7.

Das Azimuth des Kreuzes auf dem nahen Kirchgiebel ergibt sich von A aus im Mittel

= 43° 27′,6,

und da die Elevation nach Schätzung 5° betrug, so erhält man die Collimation

= 96° 8′,2.

Von Station B aus wurde das Azimuth des nahen Thürmchens gefunden

= 209° 41′,4.

Die Elevation kann zu 2° angenommen werden, wornach die Collimation auf

290° 10′,2

sich berechnet, obwohl die ungewöhnlich grossen Differenzen der Miren-Ablesungen am Anfang und Ende dessfalls einige Ungewissheit übrig lassen.

Von C aus betrug das Azimuth des Kirchthurms *des Accoules*

= 13° 10′,7.

Der Kirchthurm befand sich ungefähr im Niveau der Station, und man hat demnach die Collimation

= 349° 10′,9.

Um die Collimation der letzten Station zu finden, muss man zu den terrestrischen Miren seine Zuflucht nehmen, da jedoch die Elevation der Miren nicht bekannt ist, so wird man für die Collimation keinen richtigen, wohl aber einen überall um denselben Betrag von der Wahrheit abweichenden Werth erhalten.

Nimmt man die Coordinaten der Station B an zu

$$- 595{,}34 + x \;\ldots\; - 221{,}42 + y,$$

so erhält man folgende Werthe der Collimation

Clocher des grands Carmes 290° 2′,73 — 0′,1 x — 4′,5 y,
Clocher des Accoules. 290° 2′,38 — 1′,4 x — 5′,5 y,
Obélisque de la place Castellane 290° 4′,98 — 7′,0 x — 1′,1 y.

Es ist hier das Mittel der Einstellungen am Anfange und Ende genommen. Setzt man $x = -0{,}19$, $y = -0{,}64$, so ergibt sich die Collimation

= 290° 5′,6.

Für die Station *C* erhält man, wenn die Coordinaten zu

$- 561{,}36 + x \;.\;.\;.\; - 204{,}87 + y$

angenommen werden, folgende Werthe der Collimation:

Clocher des grands Carmes	349° 4′,00 − 0′,2 *x* − 4′,6 *y*,
Clocher des Accoules	349° 3′,35 + 1′,3 *x* − 5′,7 *y*,
Obélisque de la place Castellane	349° 6′,85 − 6′,7 *x* + 1′,3 *y*.

Zur Ausgleichung muss $x = +0{,}40$, $y = -0{,}04$ gesetzt werden, und man erhält die Collimation

= 349° 4′,1.

Für die Station *D* nehme ich die Coordinaten an wie folgt:

$- 582{,}63 + x \;.\;.\; - 228{,}99 + y,$

und finde hieraus die Collimation:

Kuppel der Sternwarte	288° 13′,90 + 2′,0 *x* − 5′,2 *y*,
Clocher des grands Carmes	288° 15,10 + 0′,0 *x* − 4′,6 *y*,
Obélisque de la place Castellane	288° 13,40 − 7′,0 *x* + 1′,3 *y*.

Zur Ausgleichung ist es nöthig $x = +0{,}95$, $y = +1{,}26$ zu setzen, woraus dann die Collimation

= 288° 9′,4

hervorgeht.

Vergleicht man die Collimation für *B* und *C* mit den aus der Sonnen-Beobachtung abgeleiteten Werthen, so ergibt sich die Correction der terrestrisch bestimmten Collimation im ersten Falle = + 4′,6, im zweiten Falle = + 6′,8, also im Mittel = + 5′,7. Wird diese Correction der für *D* gefundenen Collimation beigefügt, so ergibt sich der richtige Werth

= 288° 15′,1.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität,	Deflector *A* 1857 Oct. 16		8 27 Morg.	Ablenkung	35 8,3	Intensität	+ 11,1 Station *A*
	B		8 32 Morg.		37 12,2		+ 11,0
	A		9 19 Morg.		35 8,1		+ 10,3
	B		9 24 Morg.		37 11,4		+ 10,3
	A		1 44 Ab.		35 6,5		+ 12,1 Station *B*
	B		1 49 Ab.		37 10,1		+ 12,1
	B		3 12 Ab.		37 10,2		+ 11,9 Station *C*
	A	Oct. 17	12 7 Mittg.		35 6,4		+ 11,4 Station *D*
	B		12 12 Mittg.		37 9,8		+ 11,7
							°
Inclination,	Stäbe *B* 1857 Oct. 16		8 42 Morg.	Ablenkung	19 30,5	Temperatur	+ 19,1 Station *A*
	B		2 4 Ab.		19 26,4		+ 17,4 Station *B*
	A	Oct. 17	12 23 Mittg.		14 27,3		+ 22,65 Station *D*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Marseille* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 2 12,3	Station *A* 1857 Oct. 16	
	+ 2 12,0		
	+ 2 13,1		
	+ 2 12,6		
	+ 2 8,1	Station *B*	
	+ 2 8,1		
	+ 2 8,1		
	+ 2 7,4	Station *C*	
	+ 2 9,3		
	+ 2 8,4	Station *D*	Oct. 17
	+ 2 7,8		
	+ 2 8,1		

Intensität:	+ 0,1637	Station A	1857	Oct. 16
	+ 0,1645			
	+ 0,1643			
	+ 0,1655			
	+ 0,1649	Station B		
	+ 0,1659			
	+ 0,1658	Station C		
	+ 0,1650	Station D		Oct. 17
	+ 0,1660			
	° ′			
Inclination:	— 2 55,2	Station A	1857	Oct. 16
	— 2 58,4	Station B		
	— 3 3,5	Station D		Oct. 17.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 9′,6 . . . + 0,1651 . . . — 2° 59′,0 ,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 4′,1 . . . 2,1363 . . . 61° 40′,5.

Martorell.

Die Beobachtungen wurden an zwei Stationen A und B (Fig. 63) am rechten Ufer des *Llobregat* nordöstlich von der Brücke, die nach *Martorell* führt, angestellt. Die Stationen bezog ich auf den Baum a, und fand:

von A aus: Azimuth des Baumes . . . 212° 2′;
von B aus: Azimuth des Baumes . . . 219° 43′;
Entfernung 119,5 bayer. Fuss,
Distanz AB 299 Schritte.

Nimmt man hiezu noch die im Tagebuche enthaltenen Data, so ergibt sich die Entfernung des Kirchthurms von *Martorell*:

von A . . . 1715 bayer. Fuss,
von B . . . 1664

Die geographische Position von *Martorell* nehme ich an zu

+ 41° 30′ 30″ . . . 0h 1′ 43″,5 westlich von *Paris*,

und hiernach ergibt sich für Station A:

+ 41° 30′ 42″ . . . 0h 1′ 42″,6 westlich von *Paris*,

und für Station B:

+ 41° 30′ 40″ . . . 0h 1′ 42″,5 westlich von *Paris*.

Zur Bestimmung der Meridianrichtung sind folgende Sonnen-Azimuthe genommen worden:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station A	1857 Mai 21	3 19 59	37 57,5	— 1,3	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		3 22 59,5	37 57,5	— 1,6	Kreis links,	Sonne II. R.
		3 26 49	39 39,1	— 0,1	Kreis rechts,	Sonne I. R.
Station B		4 27 7	23 8,1	— 0,2	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		4 31 14	23 0,7	+ 7,1	Kreis links,	Sonne II. R.
		4 33 20	23 59,7	— 9,8	Kreis links,	Sonne I. R.
		4 36 27,5	24 2,1	+ 2,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 4″,4; hiernach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 18″,4, und die mittlere Ortszeit für A und B, wenn man — 1′ 38″2 und — 1′ 38″1 hinzufügt. Alsdann hat man (wenn die vereinzelte erste Beobachtung in Station A vorläufig weggelassen wird) folgende Berechnungs - Data:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Mai 21	3 23 16,0	4 9 12,6	— 3 40,7	+ 20 15 50	+ 51 44 10
	4 27 32,4	5 13 28,9	— 3 40,6	+ 20 16 22	+ 67 48 15
	4 33 15,6	5 19 12,1	— 3 40,5	+ 20 16 25	+ 69 14 1.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Mai 21	+ 80 18,8	38 48,3	— 0,08	138 29,4
	+ 91 37,3	23 4,4	+ 0,22	111 27,3
	+ 92 32,9	24 0,9	— 0,38	111 27,6.

Das Azimuth des Kirchthurms von *Martorell* betrug hiernach

von *A* aus . . . 138° 29′,4,
von *B* aus . . . 111° 27′,4,

so dass man für Station *A* die Collimation

= 260° 13′,7,

und für Station *B*

= 352° 19′,8

findet.

Die Kirche von *Martorell* steht um 30 Fuss höher als das Ufer des Flusses, wo der Theodolit aufgestellt wurde, und setzt man die Thurmhöhe = 80 bayer. Fuss, so beträgt die Verbesserung, welche an obige Collimationsbestimmungen wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene anzubringen ist, —2′,4.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Mai 21	2 8 Ab.	Ablenkung	35 36,1	Intensität — 18,3	Station *A*
B		2 15 Ab.		37 28,8	— 18,3	
A		4 9 Ab.		35 34,2	— 18,3	Station *B*
Inclination, Stäbe *B*	1857 Mai 21	2 29 Ab.	Ablenkung	19 10,6*)	Temperatur 20°,7	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten, wie folgt:

Differenz: *Martorell* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 3 17,7	Station *A*	1857 Mai 21
	+ 3 17,3		
	+ 3 16,7		
	+ 3 18,1	Station *B*	
	+ 3 18,1		
Intensität:	+ 0,2084	Station *A*	1857 Mai 21
	+ 0,2107		
	+ 0,2100	Station *B*	
Inclination:	— 3° 47′,9	Station *A*	1857 Mai 21.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 17′,6 . . . + 0,2097 . . . — 3° 47′,9,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

18° 12′,1 . . . 2,1809 . . . 60° 51′,6.

*) Ich habe vorausgesetzt, dass die Ablesungen Nro. 2292 und 2293 um einen Grad vermindert werden müssen. Das Resultat ist jedenfalls als sehr unsicher zu betrachten.

Meaux.

Um die magnetischen Beobachtungen anzustellen, wählte ich einen freien Platz (Acker) südlich von der Stadt, am Ufer der *Marne* (Fig. 61). Als Miren dienten der Thurm der Kathedrale, der Thurm von *St. Nicolas*, die in der Figur mit *M* bezeichnete Windmühle auf der Anhöhe jenseits des Flusses, der Station gegenüber, und ein Pavillon auf dem der Station zunächst gelegenen Landhause. Bei dem Thurme der Kathedrale wurde die auf der Mitte befindliche Stange, welche die Windrose trägt, anvisirt, und zwar der Fuss derselben (sie steht nicht vertical).

Die Entfernung der Stationen *A* und *B* von dem Thurme der Kathedrale erhält man aus dem Dreiecke, welches diese drei Punkte bilden, und worin gegeben ist:

		° ′
Winkel bei *A*	. . .	93 44,85,
Winkel bei *B*	. . .	85 1,9 ,
Entfernung *AB*	. .	88,6 bayer. Fuss.

Hieraus ergibt sich die Entfernung des Thurms von Station *A*

= 4143 bayer. Fuss.

Die geographische Position des Thurmes ist:

+ 48° 57′ 39″ . . . 0h 2′ 10″,07 östlich von *Paris*.

Hiernach hat man für die Station *A*:

+ 48° 57′ 2″ . . . 0h 2′ 11″,3 östlich von *Paris*.

Ich habe diese Position in der Rechnung beibehalten, obwohl nach den Declinationsmessungen kaum zu zweifeln ist, dass entweder die Direction der Station *B* von *A* aus (Nro. 3825), oder die Direction der Station *A* von *B* aus (Nro. 3831) einen Ablesungsfehler von 10′ enthält. Zu gleichem Schlusse gelangt man, wenn man die „*Nouvelle carte topographique de la France*“ zu Hilfe nimmt. Dieser Karte zufolge hat man die Entfernung zwischen der Windmühle *M* und der Kathedrale = 1070 mètres, und zwischen der Station *A* und der Windmühle = 180 mètres. Die Linie, welche die Windmühle mit der Kathedrale verbindet, macht mit dem Meridian einen Winkel von 11° 45′. Darnach erhält man die Entfernung der Station *A* von der Kathedrale

= 3745 bayer. Fuss,

also um 398 Fuss kleiner, als der oben gefundene Werth.

Von der Station *A* aus wurde das absolute Azimuth von *St. Nicolas* durch folgende Sonnen-Beobachtungen bestimmt:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe	
	h ′ ″	° ′		
Station *A* 1857 Sept. 8	10 6 5	135 20,4	+ 2,1	Kreis rechts, Sonne II. R.
	10 10 16	137 16,1	+ 3,5	Kreis links, Sonne I. R.
	10 13 18,5	138 12,4	+ 3,0	Kreis links, Sonne I. R.
	10 16 55	138 38,5	+ 3,4	Kreis rechts, Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers nehme ich zu 28″,5 an, so dass man die mittlere Berliner Zeit erhält, wenn man + 44′ 42″,5, und die mittlere Ortszeit, wenn man + 2′ 39″,8 hinzufügt; alsdann gibt die Vereinigung von je zwei Beobachtungen folgende Zahlen:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 8	10 10 50,3	10 52 53,0	— 2 26,9	+ 5 39 34	— 26 40 42
	10 17 46,5	10 59 49,2	— 2 27,0	+ 5 39 28	— 24 56 37.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 8	— 36 24,6	136 18,2	+ 0,07	352 42,9
	— 34 16,7	138 25,4	— 0,02	352 42,1.

Im Mittel hat man das Azimuth von *St. Nicolas*

= 352° 42′,5,

und hiernach die Collimation des Kreises an der Station *A*

= 210° 7′,6.

Wenn man hiernach das Azimuth des Thurms der Kathedrale berechnet und dieses Azimuth auf die Station *B* übertragen will, so hat man (wenn die aus der Karte entnommene Distanz als die richtige gebraucht wird) 1° 21',1 hinzuzufügen, was die Collimation für *B*

= 135° 57',6

gibt.

Die Elevation der beiden Thürme kann nicht über 2½ Grade betragen haben, so dass wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene die obige Collimation um 1',5 zu vermindern ist.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h '		° '		
Intensität,	Deflector *A*	1857 Sept. 8	10 38 Morg.	Ablenkung	41 24,9	Intensität — 9,2	Station *A*
	A		10 43 Morg.		41 24,2	— 9,1	
	B		10 47 Morg.		43 54,0	— 9,1	
	B		11 58 Mittg.		43 49,7	— 6,4	Station *B*
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Sept. 8	11 0 Morg.	Ablenkung	24 19,1	Temperatur 22°,3	Station *A*.

Hieraus ergeben sich die Differenzen mit *München* wie folgt:

Differenz: *Meaux* — *München*.

	° '		
Declination:	+ 4 21,5	Station *A*	1857 Sept. 8
	+ 4 20,7		
	+ 4 20,6		
	+ 4 23,3	Station *B*	
	+ 4 23,5		
Intensität:	— 0,0958	Station *A*	1857 Sept. 8
	— 0,0954		
	— 0,0945		
	— 0,0932	Station *B*	
Inclination:	+ 1° 44',7	Station *A*	1857 Sept. 8.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 21',9 . . . — 0,0947 . . . + 1° 44',7,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 16',4 . . . 1,8765 . . . 66° 24',2.

Mont-de-Marsan.

Auf der Reise nach *Bayonne* benützte ich die Zweig-Eisenbahn, die nach *Mont-de-Marsan* geht, um an diesem Orte magnetische Beobachtungen anzustellen. Links von der Landstrasse, die nach *Bayonne* führt, fand ich einen freien Raum, der zwischen einer grossen Wiese und einem Weingarten liegt, und stellte daselbst meine Instrumente in *A* (Fig. 64) auf. Die Entfernung dieses Punktes von der Kirche (Mitte der beiden Thürme) suchte ich durch Abschreiten zu ermitteln, und fand nach vorgenommener Reduction die Länge der geraden Linie, die beide Punkte verband

= 1350 Schritte,

jedoch ist zu vermuthen, dass diese Zahl etwas zu gross ist. Uebrigens kann diess im gegenwärtigen Falle als ziemlich gleichgültig betrachtet werden, weil die Lage der Station in späterer Zeit leicht aus der Figur erkannt werden kann, und die geographische Position durch hundert Schritte mehr oder weniger nicht erheblich geändert wird.

Die geographische Position von *Mont-de-Marsan* wird in der „*Connaissance des Tems*" folgendermassen angegeben:

+ 43° 53' 38" . . . 0h 11' 21",2 westlich von *Paris*.

Den obigen Bestimmungen zufolge hat man hiernach für die Station:

+ 43° 53' 18" . . . 0h 11' 18",7 westlich von *Paris*.

Als Hauptmire diente die Glocke auf dem nordöstlichen Thurme der Pfarrkirche; das absolute Azimuth dieser Mire ist durch folgende Sonnen-Beobachtungen bestimmt worden:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe	
	h ′ ″	° ′		
Station *A* 1857 Sept. 21	7 44 36	233 20,1	— 4,3	Kreis rechts, Sonne I. R.
	7 48 25	233 30,0	— 8,4	Kreis links, Sonne II. R.
	7 51 29	234 6,4	— 2,0	Kreis rechts, Sonne II. R.
	7 54 58	235 20,6	— 2,8	Kreis links, Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug nach den beobachteten Sonnenhöhen + 25″,8, so dass man, um die mittlere Berliner- und die mittlere Orts-Zeit zu erhalten + 44′ 39″,8 und — 10′ 52″,9 hinzuzufügen hat. Hiernach ergibt sich:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 21	7 35 37,6	8 31 10,3	— 6 56,8	+ 0 41 51	— 64 21 24
	7 42 20,6	8 37 53,3	— 6 56,9	+ 0 41 45	— 62 40 37.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 21	— 72 5,8	233 25,0	— 0,08	125 30,7
	— 70 47,7	234 43,5	— 0,02	125 31,2.

Im Mittel ergibt sich hieraus das Azimuth des nordöstlichen Thurms der Pfarrkirche (Glocke)

= 125° 30′,9.

Die Ablesung dieser Mire war am Ende der Beobachtungen um 1′,0 kleiner als am Anfange, während die zwei anderen Miren, die am Anfange und am Ende beobachtet wurden, blos eine Verminderung von 0′,2 geben. Ich habe vorläufig das Mittel aus der Anfangs- und Endbestimmung als für die ganze Reihe gültig angenommen. Hiernach ergibt sich die Collimation

= 233° 48′,7.

Da das Terrain ganz eben ist, und die Höhe des Thurms ungefähr 50 Fuss beträgt, so hat man wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene die obige Collimation um 0′,5 zu vermindern.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit					
		h ′		° ′			
Intensität, Deflector *A*	1857 Sept. 21	8 20 Morg.	Ablenkung	36 52,9	Intensität	+ 8,7	Station *A*
B		8 24 Morg.		39 2,5		+ 8,4	
A		9 12 Morg.		36 54,2		+ 5,7	
Inclination, Stäbe *B*	1857 Sept. 21	8 37 Morg.	Ablenkung	20 57,4	Temperatur	21°,05	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Mont-de-Marsan — München.*

	° ′	
Declination:	+ 4 46,5	Station *A* 1857 Sept. 21
	+ 4 46,0	
	+ 4 46,0	
	+ 4 44,9	
Intensität:	+ 0,0843	Station *A* 1857 Sept. 21
	+ 0,0847	
	+ 0,0846	
Inclination:	— 1° 20′,5	Station *A* 1857 Sept. 21.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 45′,8 . . . + 0,0845 . . . — 1° 20′,5,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

19° 40′,3 . . . 2,0557 . . . 63° 19′,0.

Montélimart.

Den magnetischen Theodoliten stellte ich an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 62) westlich von *Montélimart* auf. Die Entfernung der beiden Stationen fand ich

= 297 bayer. Fuss;

ferner das Azimuth der Station *B* von *A* aus

= 172° 5′,

und das Azimuth der Station *A* von *B* aus

= 352° 4′.

In der Nähe der Station befand sich eine alte Gartenmauer *a b*; die Station wurde auf das Eck *a* dieser Mauer bezogen, und es ergab sich:

Entfernung des Eckes *a* 31,5 bayer. Fuss,
Azimuth 26° 5′.

Die Hauptmire bildete der viereckige oben flache Schlossthurm von *Montélimart*, und zwar sind sowohl die Ecken dieses Thurms als auch ein hervorragendes Object, welches ich für ein trigonometrisches Signal hielt, beobachtet worden. Als zweite Mire diente das spitzige Thürmchen einer Kapelle, die auf der Spitze eines Berges in Süden sich befand.

Nach den obigen Angaben und den im Tagebuche aufgezeichneten Winkelmessungen berechnen sich die Entfernungen des Thurms (trig. Signal)

von *A* . . . 4347 bayer. Fuss,
von *B* . . . 4488

Nimmt man hiezu noch die weiter unten vorkommende Azimuth-Bestimmung, so ergibt sich, dass die Station *A* um 12″,7 südlicher und um 3″,61 westlicher, die Station *B* um 15″,5 südlicher und 3″,64 westlicher war als der Thurm.

In der „*Connaissance des Tems*“ wird die Position des Thurms von *Montélimart* angegeben:

+ 44° 33′ 32″ . . . 0h 9′ 39″,40 östlich von *Paris*.

Demnach sind die Positionen von *A* und *B* wie folgt:

Station *A*: + 44° 33′ 19″ . . . 0h 9′ 35″,79 östlich von *Paris*,
Station *B*: + 44° 33′ 17″ . . . 0h 9′ 35″,76 östlich von *Paris*.

Um das absolute Azimuth des Thurms der auf dem Berge befindlichen Kapelle zu bestimmen, wurden Sonnen-Beobachtungen gemacht, und zwar in der Weise, dass theils bei vorausgewählter Einstellung der Durchgang des ersten oder zweiten Randes über die Verticalfäden beobachtet, theils bei ungeänderter Stellung des Theodoliten-Fernrohres der Durchgang beider Ränder aufgezeichnet wurde. Durch Vereinigung der beiden Ränder erhält man folgende auf die Mitte der Sonne sich beziehenden Data:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonne ° ′
Station *A*	1856 Sept. 28	4 45 17,5	82 47,5
		4 48 53,2	83 27,5
Station *B*		5 28 32,7	90 45,7.

Um die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit zu erhalten, hat man + 19′ 3″,6 und — 15′ 32″,6 hinzuzufügen. Hiernach ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Sept. 28	4 29 44,9	5 4 21,1	+ 9 32,8	— 2 15 56	+ 69 49 26
	4 33 20,6	5 7 56,8	+ 9 32,9	— 2 15 59	+ 70 43 22
	5 13 0,1	5 47 36,3	+ 9 33,4	— 2 16 38	+ 80 38 22.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a* ° ′	Mire — Sonne = *A* ° ′	Correction	Azimuth der Mire ° ′
Sept. 28	+ 73 55,3	82 47,5	— 2,7	188 49,5
	+ 74 36,6	83 27,5	— 2,6	188 48,3
	+ 81 47,1	90 45,7	— 1,1	188 57,5.

Im Mittel hat man also das Azimuth der auf dem Berge befindlichen Kapelle

		° ′
von *A* aus	. . .	188 48,9,
von *B* aus	. . .	188 57,5.

Bei Station *A* hat während der Beobachtung eine Zunahme der Ablesungen von 0′,8 stattgefunden. Bei Station *B* zeigt sich keine merkliche Aenderung; man hat demnach die Collimation

			° ′
bei Station *A*	am Anfange	. . .	187 59,3,
	am Ende		187 58,5;
bei Station *B*			315 44,6.

Bei Beobachtung der Horizontal-Intensität und Inclination wurde gefunden:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A* 1856 Sept. 28	3 57 Ab.	Ablenkung	38 31,0	Intensität + 25,0	Station *A*
	B	4 13 Ab.		40 37,5	+ 24,8	
	A	5 34 Ab.		38 30,8	+ 25,8	Station *B*
Inclination, Stäbe	*B* 1856 Sept. 28	4 41 Ab.	Ablenkung	21 28,2	Temperatur 16°,0	Station *A*.

Die Berechnung ergibt folgende Resultate:

Differenz: *Montélimart — München.*

	° ′	
Declination:	+ 2 41,0	Station *A* 1856 Sept. 28
	+ 2 41,4	
	+ 2 39,0	
	+ 2 41,1	
	+ 2 42,0	Station *B*
	+ 2 41,5	
Intensität:	+ 0,1038	Station *A* 1856 Sept. 28
	+ 0,1040	
	+ 0,1035	Station *B*
Inclination:	— 1° 46′,2	Station *A* 1856 Sept. 28.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 41′,0 . . . + 0,1038 . . . — 1° 46′,2,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 35′,5 . . . 2,0750 . . . 62° 53′,3.

Montpellier.

Als ich in *Montpellier* ankam, herrschte daselbst ein gewaltiger Sturmwind. Die Luft in der Stadt wie in deren Umgebung war so mit Staub erfüllt, dass es kaum möglich war, darin zu athmen. Mit vieler Mühe gelang es mir, einen Platz ausserhalb der Stadt zu finden, wo ich, etwas gegen den Staub geschützt, den Theodoliten aufstellen konnte, jedoch war es nicht möglich, den Meridian zu ermitteln, da die Sonne bedeckt war. Uebrigens habe ich die magnetische Richtung in solcher Weise auf die Thürme der Stadt bezogen, dass für künftige Zeit ein Anhaltspunkt gegeben ist.

Die Beobachtungen wurden an zwei Stationen *A* und *B* ausgeführt, deren Distanz von einander 200 bayer. Fuss betrug und deren Lage in Fig. 66 dargestellt ist: östlich befindet sich eine Landstrasse (wahrscheinlich *chemin de Lattes*), südlich ein enger Hohlweg. Die Entfernung *A a* fand ich = 38 Schritte, die Entfernung *a b* = 50 Schritte. Als Miren dienten der Thurm von *Notre Dame*, das Thürmchen der Börse (Getreidehalle), das Observatorium oder der alte Telegraphenthurm (Fuss der Leiter) und der Thurm von *St. Paul*. Ausserdem

wurden die Ecken des Bahnhofes anvisirt. Wird die Declination von *Montpellier* aus der magnetischen Karte entnommen, so ergibt sich die Collimation näherungsweise wie folgt:

		° ′
Station *A*	. . .	273 10,
Station *B*	. . .	218 57.

Unter Voraussetzung dieser Collimationswerthe durchschnitt die Linie *AB* nach der in *A* gemachten Beobachtung den Meridian unter einem Winkel von 66° 12′,5. Die in *B* gemachte Beobachtung gibt diesen Winkel um 3′,2 kleiner, so dass man ihn im Mittel

= 66° 11′

annehmen kann.

Werden hieraus die Entfernungen berechnet, so ergibt sich:

	Entfernung von Station *A*	Entfernung von Station *B*
Notre Dame, Thurm	3957 bayer. Fuss . . .	4082 bayer. Fuss,
Börse, Thürmchen	2911	3083
Telegraphenthurm	2347	2532
Bahnhof, Eck links	1083	1265
Bahnhof, Eck rechts	1148	1304

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Ablenkungswinkel:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität,	Deflector *A*	1856 Sept. 27	3 21 Ab.	Ablenkung	37 46,1	Intensität	+ 21,1	Station *A*
	A		5 12 Ab.		37 45,4		+ 23,4	Station *B*
Inclination,	Stäbe *A*	1856 Sept. 27	3 51 Ab.	Ablenkung	15 1,3	Temperatur	16°,9	Station *A*
	B		4 25 Ab.		20 51,4		16°,4	

Hieraus findet man folgende Differenzen mit *München*:

Differenz: *Montpellier* — *München.*

Intensität:	+ 0,1401	Station *A* 1856 Sept. 27
	+ 0,1398	Station *B*
	° ′	
Inclination:	— 2 23,0	Station *A* 1856 Sept. 27
	— 2 25,5	

Die arithmetischen Mittel sind:

— . . . + 0,1400 . . . — 2° 24′,2,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— . . . 2,1112 . . . 62° 15′,3.

Moulins-sur-Allier.

Da ich einen freien Platz, wie ich ihn gewünscht hätte, nicht finden konnte, so entschloss ich mich, die Messungen nordwestlich von der Stadt zwischen zwei Feldeinzäunungen (Fig. 65) vorzunehmen. Dieser Raum dient als Fussweg, um von der Pariser Landstrasse zu der östlich davon gelegenen Park-Anlage zu gelangen. Ich fand die Entfernung der Station von der Pariser Landstrasse

Aa = 342 Schritte,

und die Entfernung von der Grenze der Park-Anlage

Ab = 83 Schritte;

ausserdem bestimmte ich die Entfernung des Punktes *a* vom Ecke *c* des Kirchhofes

= 84 Schritte.

Durch Abschreiten suchte ich auch die Entfernung der Station von der Kathedrale zu ermitteln, und erhielt als genähertes Resultat

1460 Schritte.

Die in der „*Connaissance des Tems*" gegebene geographische Position:

$+ 46° 33' 59''$. . . $0^h 3' 59'',1$ östlich von *Paris*

bezieht sich jedoch nicht auf die Kathedrale, sondern auf den Stadtthurm *(Tour de l'horloge)*, der ein paar hundert Schritte jenseits der Kathedrale sich befindet, und dessen Entfernung näherungsweise zu 4000 bayer. Fuss angenommen werden kann. Hiernach hat man für die Station:

$+ 36° 34' 24''$. . . $0^h 3' 56'',3$ östlich von *Paris*.

Als Hauptmire diente das Kreuz am nördlichen Giebel der Kathedrale. Zur Bestimmung des absoluten Azimuths dieser Mire sind folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht worden:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
		h ′ ″	° ′			
Station *A*	1857 Oct. 6	7 56 31	341 0,3	— 6,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		7 59 32	341 4,0	0,0	Kreis links,	Sonne II. R.
		8 2 38	341 43,5	— 0,7	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		8 5 19	342 51,3	— 1,9	Kreis links,	Sonne I. R.
		9 48 23,5	7 40,2	— 3,1	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		9 51 46	7 54,4	+ 4,6	Kreis links,	Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers ist durch Sonnenhöhen = + 25″,5 gefunden worden. Obwohl diese Bestimmung wahrscheinlich zu klein ist, so muss sie vorläufig beibehalten werden. Demnach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 39″,5, und die mittlere Ortszeit, wenn man + 4′ 21″,8 zu den Chronometer-Angaben hinzufügt. Hieraus geht folgende Zusammenstellung hervor:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Oct. 6	8 2 23,3	8 42 41,0	— 11 50,6	— 5 8 20	— 56 26 31
	8 8 20,3	8 48 38,0	— 11 50,7	— 5 8 26	— 54 57 15
	9 54 26,5	10 34 44,2	— 11 52,0	— 5 10 8	— 28 25 22.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Oct. 6	— 60 55,8	341 2,1	+ 0,12	221 58,0
	— 59 40,5	342 17,4	— 0,02	221 57,9
	— 34 10,8	7 47,3	+ 0,27	221 58,4.

Im Mittel ist das Azimuth des Kreuzes auf dem Giebel der Kathedrale

$= 221° 58',1,$

und hiernach die Collimation des Kreises

$= 120° 29',0.$

Die Kathedrale steht auf einem erhöhten Terrain, und zwar kann die Höhe des Giebels über dem Standpunkte des Theodoliten auf 150 Fuss geschätzt werden. Hiernach würde die Correction der Collimation wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene — 1′,4 betragen.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit					
			h ′		° ′			
Intensität,	Deflector *A*	1857 Oct. 6	8 52 Morg.	Ablenkung	38 35,7	Intensität	+ 5,1	Station *A*
	B		8 56 Morg.		40 55,1		+ 5,0	
	B		9 41 Morg.		40 54,2		+ 5,1	
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Oct. 6	9 7 Morg.	Ablenkung	22 18,6	Temperatur	+ 17°,0	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Moulins-sur-Allier* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 3 44,6	Station *A* 1857 Oct. 6
	+ 3 44,4	

	° ′		
Declination:	+ 3 45,1	Station *A* 1857 Oct. 6	
	+ 3 44,9		
Intensität:	+ 0,0037	Station *A* 1857 Oct. 6	
	+ 0,0048		
	+ 0,0052		
Inclination:	+ 0° 3′,9	Station *A* 1857 Oct. 6.	

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 44′,7 . . . + 0,0046 . . . + 0° 3′,9,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

18° 39′,2 . . . 1,9758 . . . 64° 43′,4.

Nancy.

Südwestlich von der Stadt, zunächst am Kirchhofe (*Cimetière de Préville*) fand ich eine freie Landfläche (Fig. 67), die gegenwärtig als Acker benützt wird, und erhielt von dem Eigenthümer die Erlaubniss meine Beobachtungen daselbst vorzunehmen. Als Miren gebrauchte ich die beiden Thürme der Kathedrale von *Nancy*, den Kirchthurm von *Maréville* und das Thürmchen des zunächst gelegenen Maierhofes *St. Jean (ferme St. Jean)*. Folgende Anmessungen bestimmen die Lage der Stationen:

Entfernung der Station *A* von der Landstrasse (*chemin de la côte de Toul*) . . . 66 Schritte,
Entfernung derselben Station von dem *chemin de St. Jean* 47
Entfernung der Station *B* von dem *chemin de St. Jean* 48
Entfernung der beiden Stationen von einander 260 bayer. Fuss.

Azimuth der Station *B* von *A* aus . . . 202° 0′.

Zeichnet man hiernach die Stationen in den Stadtplan ein, so ergibt sich die Entfernung des Mittels der Thürme der Kathedrale

von *A* . . . 5331 bayer. Fuss,
von *B* . . . 5304

Dieselbe Entfernung kann man auch finden durch die Dreiecke, welche die beiden Stationen mit den Thürmen bilden. Man hat nämlich für den nördlichen Thurm:

	° ′
Winkel bei *A* . . .	82 59,15,
Winkel bei *B* . . .	94 10,15,

und für den südlichen Thurm:

	° ′
Winkel bei *A* . . .	82 41,2,
Winkel bei *B* . . .	94 23,65.

Ferner hat man für das Thürmchen von *St. Jean*:

	° ′
Winkel bei *A* . . .	20 39,45,
Winkel bei *B* . . .	147 55,5.

Hieraus ergibt sich die Entfernung des nördlichen Thurms der Kathedrale

von *A* . . . 5224 bayer. Fuss,
von *B* . . . 5199

Die Entfernung des südlichen Thurms der Kathedrale

von *A* . . . 5090 bayer. Fuss,
von *B* . . . 5064

Diese Entfernungen sind jedoch entschieden etwas zu klein, was aus dem Umstande zu entnehmen ist, dass die Winkel an den Thürmen um 5′,7 kleiner ausfallen würden, wenn an beiden Stationen gleiche Declination

vorausgesetzt wird. Als sehr nahe richtig dagegen kann die aus den vorhergehenden Daten berechnete Entfernung des Thürmchens von *St. Jean* betrachtet werden, die

von *A* . . . 697 bayer. Fuss,
von *B* . . . 463

beträgt.

Die geographische Position der Kathedrale von *Nancy* wird in der „*Connaissance des Tems*" zu

+ 48° 41′ 31″ . . . 0h 15′ 24″,0 östlich von *Paris*

angegeben. Ich nehme an, dass diese Position der Mitte der beiden Thürme entspricht, und finde hiernach für Station *A*:

+ 48° 41′ 17″ . . . 0h 15′ 19″,1 östlich von *Paris.*

Das Azimuth des Kirchthurms von *Maréville* ist von der Station *A* aus bestimmt worden wie folgt:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe	
Station *A* 1857 Sept. 7	10 14 28	265 3,3	− 2,2	Kreis links, Sonne II. R.
	10 18 46	267 8,6	+ 3,9	Kreis rechts, Sonne I. R.
	10 22 4	268 15,2	− 2,2	Kreis links, Sonne I. R.
	10 25 43	268 47,1	+ 2,9	Kreis rechts, Sonne II. R.
	10 31 45	270 43,9	+ 0,2	Kreis links, Sonne II. R.
	10 35 39	272 49,2	+ 4,2	Kreis rechts, Sonne I. R.

Da die Correction des Chronometers + 25″,6 betrug, so erhält man die Berliner mittlere Zeit, wenn man + 44′ 39″,6, und die mittlere Ortszeit, wenn man + 15′ 44″,7 hinzufügt; hiernach ergibt sich durch Vereinigung von je zwei Beobachtungen:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Sept. 7	10 32 21,7	11 1 16,6	− 2 6,7	+ 6 1 59	− 21 22 54
	10 39 38,2	11 8 33,1	− 2 6,7	+ 6 1 53	− 19 33 46
	10 49 26,7	11 18 21,6	− 2 6,9	+ 6 1 43	− 17 6 36.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Sept. 7	− 30 4,3	266 6,0	+ 0,34	116 10,5
	− 27 40,3	268 31,1	+ 0,28	116 11,7
	− 24 24,8	271 46,6	+ 0,22	116 11,6.

Im Mittel ist das Azimuth von *Maréville*

= 116° 11′,3,

und hiernach hat man die Collimation des Kreises bei Station *A*

= 83° 58′,3.

Das Azimuth des Mittels der beiden Kathedral-Thürme ist zufolge den in *A* vorgenommenen Beobachtungen

= 284° 50′,7.

Nach der „*Nouvelle carte topographique de la France*" hat man die Entfernung des Kirchthurms in *Maréville* von der Kathedrale in *Nancy*

= 13637 bayer. Fuss.

Hieraus folgt unter Voraussetzung, dass die aus dem Plane entnommene Distanz zwischen der Station *A* und der Kathedrale die richtige ist, die Distanz zwischen der Station *A* und *Maréville*

= 8370 bayer. Fuss.

Will man demnach das Azimuth des Mittels der beiden Kathedralthürme und das Azimuth von *Maréville* von *A* auf *B* übertragen, so hat man ersteres um 2° 48′,0 zu vermehren, letzteres um 1° 46′,7 zu vermindern.

Hieraus folgt von *B* aus:

	° ′
Azimuth des Mittels der Kathedralthürme . . .	287 38,7,
Azimuth von *Maréville*	114 24,6,

und die Collimation des Kreises in *B*:

	° ′
am Anfange . . .	51 43,0,
am Ende	51 42,0.

Die Abnahme von 1′,0 während der Beobachtungen ergibt sich als Mittel der am Anfange und am Ende gemachten Einstellungen.

Die Höhen-Differenz zwischen den Stationen und der Spitze der Kathedrale, dann der Thurmspitze von *Maréville* kann auf 150 und 200 Fuss geschätzt werden, so dass wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene die Collimation in *A* um 1′,0 und in *B* um 1′,1 zu vermindern ist.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector *A*	1857 Sept. 7	11 24 Morg.	Ablenkung	40 47,5	Intensität	− 5,9	Station *A*
B		11 28 Morg.		43 13,5		− 6,0	
A		12 1 Mittg.		40 45,9		− 6,3	Station *B*
B		12 7 Mittg.		43 14,2		− 6,0	

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Nancy* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 2 51,5	Station *A*	1857 Sept. 7
	+ 2 51,7		
	+ 2 51,1	Station *B*	
	+ 2 50,3		
Intensität:	− 0,0736	Station *A*	1857 Sept. 7
	− 0,0723		
	− 0,0723	Station *B*	
	− 0,0727		

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 51′,1 . . . − 0,0727 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

17° 45′,6 . . . 1,8985 . . . —.

Nantes.

In der Nähe der *Eglise de la Magdaleine* auf der grossen Insel südlich von *Nantes* fand ich eine Wiese, wo eine neue Anlage ausgesteckt und zum Theile schon angelegt war; hier stellte ich den Theodoliten in *A* (Fig. 69) auf. Durch Abschreitung erhielt ich:

Entfernung von *a* (Rand der südlichen Strasse)	58 Schritte,
Entfernung von *b* (Mitte der westlichen Strasse	57
Entfernung von der Linie *cc* (Mittellinie der *église de la Magdaleine*) .	302

Nach dem Stadtplane hat man die Entfernung der Station von der Kathedrale

1435 mètres = 4917 bayer. Fuss,

und da man für die Kathedrale hat:

+ 47° 13′ 8″ . . . 0h 15′ 33″,20 westlich von *Paris*,

so ergibt sich für die geographische Position von *A*:

+ 47° 12′ 24″ . . . 0h 15′ 34″,6 westlich von *Paris*.

Zur Bestimmung des absoluten Azimuths des Thurms von *St. Nicolas* wurden folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Sept. 17	7 48 38	114 33,4	— 3,2	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	7 52 2	114 39,0	— 4,0	Kreis links,	Sonne II. R.
	7 55 24,5	115 21,4	— 1,0	Kreis links,	Sonne II. R.
	7 59 52	116 48,4	— 3,9	Kreis links,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 28″,4; demnach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 42″,4, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 15′ 6″,2 hinzufügt. Die Vereinigung von je zwei Beobachtungen gibt alsdann:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 17	7 35 13,8	8 35 2,4	— 5 32,8	+ 2 15 11	— 64 48 21
	7 42 32,0	8 42 20,6	— 5 32,9	+ 2 15 4	— 62 58 46.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 17	— 72 28,5	114 36,2	— 0,02	7 4,7
	— 71 0,0	116 4,9	— 0,09	7 4,8.

Im Mittel ist das Azimuth des Thurms von *St. Nicolas*

= 7° 4′,7,

und die Collimation des Kreises

= 275° 4′,0.

Die Entfernung von *St. Nicolas* beträgt 1140 mètres, und da die Höhe der Thurmspitze über dem Niveau der Station zu 80 mètres angenommen werden kann, so hat man wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene die obige Collimation um 2′,5 zu vermindern.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit					
		h ′		° ′			
Intensität, Deflector *A*	1857 Sept. 17	8 20 Morg.	Ablenkung	40 21,0	Intensität	+ 0,9	Station *A*
A		8 25 Morg.		40 20,9		+ 0,9	
B		8 29 Morg.		42 47,3		+ 0,8	
Inclination, Stäbe *B*	1857 Sept. 17	8 41 Morg.	Ablenkung	23 43,3	Temperatur	20°,6	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten, wie folgt:

Differenz: *Nantes* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 6 3,2	Station *A* 1857 Sept. 17
	+ 6 3,0	
	+ 6 3,6	
Intensität:	— 0,0619	Station *A* 1857 Sept. 17
	— 0,0618	
	— 0,0612	
Inclination:	+ 1° 16′,4	Station *A* 1857 Sept. 17.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 6° 3′,3 . . . — 0,0616 . . . + 1° 16′,4,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 57′,8 . . . 1,9096 . . . 65° 55′,9.

Narbonne.

In *Narbonne* stellte ich die ersten Messungen im Jahre 1856 an. Westlich von der Stadt, in der Nähe der Gasfabrik, fand ich eine vortreffliche Gelegenheit zur Aufstellung des Theodoliten; da jedoch die Sonne nicht zum Vorschein kam, so war es unmöglich, die Richtung des Meridians zu bestimmen.

Die Lokalität, wo die Beobachtungen vorgenommen wurden, ist in Fig. 70 dargestellt. Nördlich zieht die Landstrasse vorüber, von welcher ein kleiner Feldweg in südlicher Richtung abgeht. Zuerst wurde der Theodolit in *A*, drei Schritte westlich von dem Feldwege, aufgestellt. Da jedoch meine Operationen die Aufmerksamkeit der Vorübergehenden angezogen hatten, und ein grösserer Zulauf von Neugierigen zu befürchten war, so zog ich mich unter die Olivenbäume nach *B* zurück. Hier wurden die Hauptbeobachtungen ausgeführt. Erst als diese vollendet waren, begab ich mich nach *C* und stellte das Instrument einen Schritt östlich vom Wege auf, um zweckmässige Data zur Bestimmung der Lage der Stationen bezüglich auf die Stadtthürme zu erhalten, was jedoch wegen mehrfach ungünstiger Verhältnisse nur unvollständig gelungen ist.

Nimmt man rücksichtlich der magnetischen Declination die Resultate des Jahres 1857 zu Hilfe, so ergeben sich für die Stationen *A*, *B*, *C* folgende genäherten Werthe der Collimation:

	° ′
Station *A* . . .	77 54,
Station *B* . . .	291 18,
Station *C* . . .	132 23.

Unter Anwendung dieser Werthe hat man zur Feststellung der relativen Lage der Stationen folgende Bestimmungen:

von *B* aus:	Azimuth der Station *A*	240° 28′,5,
	Entfernung	31 Schritte,
	Azimuth des Marksteins *a*	20° 42′
	Entfernung	55 Schritte;
von *C* aus:	Azimuth der Station *A*	358° 11′,
	Entfernung	128 Schritte.

Der Markstein *a* war 20 Schritte von der Landstrasse entfernt.

Aus dem Dreiecke, welches die Stationen *A* und *C* mit dem Thurme von *St. Paul* machen, lässt sich auch die Entfernung von diesem Thurme bestimmen. Man hat nämlich unter Voraussetzung gleicher Declination an beiden Stationen

	° ′
Winkel bei *C* . . .	119 28,
Winkel am Thurm . .	8 7,3,

und hieraus mit Zuziehung der oben angegebenen Entfernung der Stationen die Distanz zwischen der Station *B* und *St. Paul*

= 1969 bayer. Fuss.

Im Jahre 1857 wurde der Theodolit zuerst in *D* mitten auf dem Feldwege, dann in *E* ebenfalls auf der Mitte des Weges und 72 Schritte von der Landstrasse entfernt aufgestellt. In dem Dreiecke, welches die beiden Stationen *D* und *E* mit dem Thurme von *St. Paul* machen, gibt das Tagebuch

	° ′
Winkel bei *D* . . .	119 13,2,
Winkel bei *E* . . .	55 1,4,
Seite *DE*	228,4 bayer. Fuss.

Hieraus ergibt sich die Entfernung des Thurms

von der Station *D* . . .	1861 bayer. Fuss,
von der Station *E* . . .	1987

Die geographische Position der Kathedrale von *Narbonne* ist:

+ 43° 11′ 8″ . . . 0^h 2′ 40″,0 östlich von *Paris*.

Nimmt man, was der Wahrheit sehr nahe kommen wird, an, dass die Kathedrale eben so weit als

St. Paul von den Stationen entfernt war, so erhält man mit Zuziehung der Beobachtungen des vorigen Jahres für die beiden Stationen folgende geographische Coordinaten:

Station *D* . . . + 43° 11′ 7″ . . . 0h 2′ 38″,4 östlich von *Paris*,
Station *E* . . . + 43° 11′ 8″ . . . 0h 2′ 38″,3 östlich von *Paris*.

Zur Bestimmung des Azimuths des auf der Anhöhe in Westen befindlichen Telegraphenthurms wurden folgende Beobachtungen gemacht:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *D* 1857 Mai 11	4 34 15	2 55,3	+ 0,3	Kreis links,	Sonne I. R.
	4 38 44	3 9,9	— 0,9	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	4 42 36	3 44,1	— 2,4	Kreis links,	Sonne II. R.
	4 46 49,5	5 7,0	+ 1,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
Station *E*	5 44 1	15 9,6	— 2,1	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	5 47 36	16 17,0	— 0,7	Kreis links,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers nehme ich zu + 1″,0 an; demnach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 15″,0, und die mittlere Ortszeit, wenn man + 2′ 39″,6 hinzufügt. Auf solche Weise entsteht folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Mai 11	4 39 9,1	5 20 44,5	— 3 51,4	+ 17 59 21	+ 70 45 7
	4 47 22,3	5 28 57,7	— 3 51,4	+ 17 59 27	+ 72 48 25
	5 48 28,1	6 30 3,5	— 3 51,4	+ 18 0 6	+ 88 4 52.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Mai 11	+ 90 40,5	3 2,6	+ 0,03	92 22,1
	+ 92 4,0	4 25,5	— 0,10	92 21,4
	+ 102 5,2	15 43,3	+ 0,03	93 38,1.

Hiernach hat man für die erste Station das Azimuth des Telegraphenthurms

= 92° 21′,75

und für die zweite Station

= 93° 38′1,

woraus sich dann die Collimation des Kreises

	° ′
für *D* . . .	62 18,3,
für *E* . . .	106 36,6

findet.

Die Elevation des Telegraphenthurms beträgt nach Schätzung 5° über dem Horizont, so dass der obigen Collimations-Bestimmung wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene eine Verbesserung von — 3′,1 beizufügen ist.

Zur Bestimmung der Horizontal-Intensität und Inclination wurden folgende Ablenkungen beobachtet:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität,	Deflector *B*	1856 Sept. 24	3 41 Ab.	Ablenkung	39 36,3	Intensität	+ 28,0	Station *B*
	A		3 52 Ab.		37 34,0		+ 28,3	
	A		5 25 Ab.		37 31,9		+ 29,8	Station *C*
	A	1857 Mai 11	4 23 Ab.		36 53,7		— 21,4	Station *D*
	A		5 24 Ab.		36 53,4		— 18,1	Station *E*
	B		5 28 Ab.		38 54,7		— 18,1	
	B		5 33 Ab.		38 54,8		— 18,1	
Inclination,	Stäbe *A*	1856 Sept. 24	4 38 Ab.	Ablenkung	14 53,7	Temperatur	15°,3	Station *B*.

Die Berechnung ergibt folgende Differenzen mit *München*:

Differenz: *Narbonne — München.*

Declination:	+ 3° 7′,2	Station *D* 1857 Mai 11
	+ 3 7,6	
	+ 3 6,4	Station *E*
	+ 3 5,2	
Intensität:	+ 0,1473	Station *B* 1856 Sept. 24
	+ 0,1474	
	+ 0,1483	Station *C*
	+ 0,1477	Station *D* 1857 Mai 11
	+ 0,1466	Station *E*
	+ 0,1467	
	+ 0,1466	
Inclination:	— 2° 33′,1	Station *B* 1856 Sept. 24.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 6′,6 . . . + 0,1469 . . . — 2° 33′,1,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

18° 1′,1 . . . 2,1184 . . . 62° 6′,4.

Orange.

Die magnetischen Beobachtungen wurden ausserhalb der Stadt, links von der Strasse nach *Lyon* an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 71) vorgenommen: als Hauptmire diente der Knopf des Thurms von *Notre Dame*. Von *A* aus fand ich den Winkel zwischen diesem Thurm und *B*

= 62° 39′,05

und von *B* aus den Winkel zwischen demselben Thurm und *A*

= 113° 51′,9,

die Distanz *AB* betrug 202 bayer. Fuss.

Hieraus folgt die Entfernung des Thurms

von *A* . . . 3040 bayer. Fuss,
von *B* . . . 2952

Die geographische Position des Thurms von *Notre Dame* ist:

+ 44° 8′ 18″ . . . 0h 9′ 53″,0 östlich von *Paris*,

demnach hat man für *A*:

+ 44° 8′ 42″ . . . 0h 9′ 51″,5 östlich von *Paris*.

Nur in *A* konnten Sonnen-Beobachtungen behufs der Azimuth-Bestimmung gemacht werden: sie geben folgende Resultate:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Oct. 13	8 34 49	343 48,2	— 4,1	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	8 40 56	344 27,9	+ 3,5	Kreis links,	Sonne II. R.
	8 45 42	345 40,9	— 4,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	8 49 48	347 7,5	— 4,8	Kreis links,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 37″,7; hiernach erhält man die mittlere Berliner- und die mittlere Ortszeit, wenn man + 44′ 51″,7 und + 10′ 29″,2 hinzufügt. Dadurch ergeben sich folgende Rechnungsdata:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Oct. 13	8 48 21,7	9 22 44,2	— 13 42,1	— 7 48 34	— 44 29 10
	8 58 14,2	9 32 36,7	— 13 42,2	— 7 48 43	— 42 0 45.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Oct. 13	— 49 39,1	344 8,0	+ 0,34	213 47,4
	— 47 22,7	346 24,2	0,00	213 46,9.

Im Mittel ist das Azimuth des Thurmes von *Notre Dame*

= 213° 47′,1,

und hiernach die Collimation in *A*

= 266° 32′,2.

Nimmt man die Höhe des Thurms von *Notre Dame* zu 200 Fuss an, so bedarf diese Collimation wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene einer Verbesserung von — 2′,4.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit					
			h ′		° ′			
Intensität,	Deflector *A*	1857 Oct. 13	9 19 Morg.	Ablenkung	35 59,1	Intensität	+ 9,1	Station *A*
	B		9 22 Morg.		38 7,8		+ 9,0	
	A		10 31 Morg.		35 59,8		+ 7,8	Station *B*
	B		10 35 Morg.		38 8,0		+ 7,8	
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Oct. 13	9 33 Morg.	Ablenkung	20 10,9	Temperatur	+ 12°,4	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Orange* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 2 33,6	Station *A*	1857 Oct. 13
	+ 2 32,7		
	+ 2 33,2		
Intensität:	+ 0,1218	Station *A*	1857 Oct. 13
	+ 0,1218		
	+ 0,1218	Station *B*	
	+ 0,1222		
Inclination:	— 2° 2′,6	Station *A*	1857 Oct. 13.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 33′,2 . . . + 0,1219 . . . — 2° 2′,6,

und die magnetischen Constanten für 1. Januar 1858:

17° 27′,7 . . . 2,0931 . . . 62° 36′,9.

Orleans.

Die ersten magnetischen Messungen in *Orleans* nahm ich am 30. April 1857 unter ziemlich ungünstigen Verhältnissen vor; eine wiederholte Beobachtung fand am 25. August desselben Jahres statt. Der Theodolit wurde am linken Ufer der *Loire*, der Kirche *St. Laurent* gegenüber, aufgestellt, und zwar an drei Stationen *A*, *B*, *C* (Fig. 68). Bezüglich auf die Bäume *b* und *c* und das Hauseck *a* ist die Lage des Theodoliten folgendermassen bestimmt worden:

		° ′
von *A* aus:	Azimuth des Hausecks *a*	45 56,
	Azimuth des Baumes *b*	28 5,
	Azimuth des Baumes *c*	309 54;

		° ′	
von *B* aus:	Azimuth des Hausecks *a* . . .	143 41,	
	Azimuth des Baumes *b* . . .	31 15,	
	Azimuth des Baumes *c*	208 3;	
	Distanz *bc* . . .	5	bayer. Fuss,
	Ba . . .	71,5	
	AB . . .	233	
	Ab . . .	6,5	
		° ′	
von *C* aus:	Azimuth des Baumes *b* . . .	70 12,	
	Azimuth des Hausecks *a* . . .	135 4,	
	Entfernung des Baumes . . .	16,7	bayer. Fuss,
	Entfernung des Hausecks. . . .	80,4	

In Beziehung auf den Baum *b* ergibt sich hieraus die Lage der Stationen wie folgt:

	Abscisse		Ordinate	
A . . .	200,01 bayer. Fuss	südlich . . .	111,97 bayer. Fuss	östlich,
B . . .	4,27	südlich . . .	2,59	östlich,
C . . .	5,66	südlich . . .	15,71	östlich.

Um das absolute Azimuth von *St. Aignan* zu bestimmen, sind folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht worden:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
		h ′ ″	° ′			
Station *A*	1857 April 30	9 38 16	57 29,9	+ 0,2	Kreis links,	Sonne I. R.
		9 40 56	57 29,9	+ 0,2	Kreis links,	Sonne II. R.
		9 46 4	60 17,8	+ 1,5	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		9 49 18	60 29,2	+ 3,0	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *C*	Aug. 25	8 9 42	35 15,3	— 0,3	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		8 14 47	36 51,7	+ 3,0	Kreis links,	Sonne I. R.
		8 18 41,5	37 48,7	— 1,7	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		8 22 31	37 55,4	+ 4,4	Kreis links,	Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers betrug am 30. April — 5″,5 und am 25. Aug. + 18″,3; hiernach muss man, um die mittlere Berliner- und mittlere Ortszeit zu erhalten, + 44′ 8″,5 und + 44′ 32″,3, dann — 1′ 52″,8 und — 1′ 29″,0 hinzufügen. Hiernach hat man:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
April 30	9 41 45,7	10 27 47,0	— 2 54,7	+ 14 48 52	— 33 49 54
Aug. 25	8 10 45,5	8 56 46,8	+ 1 55,8	+ 10 45 45	— 57 47 34
	8 19 7,2	9 5 8,5	+ 1 55,7	+ 10 45 48	— 55 42 7.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
April 30	— 51 45,1	58 56,7	— 0,14	290 41,7
Aug. 25	— 72 25,7	36 3,5	+ 0,10	288 29,3
	— 70 37,1	37 52,0	+ 0,18	288 29,3.

Das Azimuth des Thurms von *St. Aignan* beträgt hiernach

	° ′
von *A* aus . . .	290 41,7,
von *C* aus . .	288 29,3.

Diesem zufolge ist die Collimation

	° ′
in *A*	30 30,3,
in *C* . . .	165 1,5.

Werden hieraus unter Anwendung der obigen Data die Coordinaten von *St. Aignan* vom Baume *b* aus berechnet, so erhält man:

Abscisse		Ordinate
1849,90 bayer. Fuss nördlich	. . .	5565,3 bayer. Fuss östlich,

womit das Azimuth von *St. Aignan* von *B* aus
= 288° 26',0 ,
und darnach die Collimation für *B*
= 13° 3',9
gefunden wird.

Da das Terrain ganz eben ist, und die Höhe der Thurmspitze von *St. Aignan* zu 180 Fuss angenommen werden kann, so hat man die obigen Collimationen wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene um 1',3 zu vermindern.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität,	Deflector *A*	1857 April 30	9 13 Morg.	Ablenkung	41 51,3	Intensität	— 12,7	Station *A*
	A		9 18 Morg.		41 51,3		— 12,8	
	B		10 8 Morg.		44 17,2		— 13,4	
	B		10 36 Morg.		44 17,7		— 12,9	Station *B*
	A	Aug. 25	9 7 Morg.		40 32,8		— 5,0	Station *C*
	B		9 15 Morg.		43 1,5		— 4,9	
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Aug. 25	9 25 Morg.	Ablenkung	23 45,3	Temperatur	21°,4	Station *C*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Orleans* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 4 32,6	Station *A*	1857 April 30
	+ 4 32,0		
	+ 4 31,6		
	+ 4 31,9		
	+ 4 29,4	Station *B*	
	+ 4 29,2		
	+ 4 30,9	Station *C*	Aug. 25
	+ 4 30,4		
	+ 4 29,9		
Intensität:	— 0,0639	Station *A*	1857 April 30
	— 0,0639		
	— 0,0639		
	— 0,0641	Station *B*	
	— 0,0611	Station *C*	Aug. 25
	— 0,0631		
Inclination:	+ 1° 13',1	Station *C*	1857 Aug. 25.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 30',9 . . . — 0,0633 . . . + 1° 13',1,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 25',4 . . . 1,9079 . . . 65° 52',6.

Pamplona.

Um die magnetischen Beobachtungen anzustellen, begab ich mich auf die Ebene hinaus, welche nordwestlich von der Stadt liegt. Daselbst befindet sich eine mit Bäumen bepflanzte Landstrasse, welche die Richtung von Südwest nach Nordost hat: ungefähr 50 Schritte von dieser Strasse entfernt in *A* (Fig. 75) stellte ich den Theodoliten zuerst auf; eine zweite Station war in *B*. Als Miren dienten die Thürme von *San Domingo* und von der Kathedrale in *Pamplona*, dann eine kleine Kirche, welche nordwestlich am Fusse des Berges liegt.

Von *A* aus fand ich den Winkel zwischen dem Thurme der Kathedrale und der Station *B*

= 71° 40′,75,

und von *B* aus den Winkel zwischen demselben Thurme und *A*

= 106° 20′,15;

die Disanz der Stationen betrug 220,8 bayer. Fuss.

Hiernach berechnet sich die Entfernung des Thurms

von Station *A* zu 6117 bayer. Fuss,
von Station *B* zu 6051

und da die geographische Position von *Pamplona* (die sich wahrscheinlich auf den Thurm der Kathedrale bezieht) in der „*Connaissance des Tems*" zu

+ 42° 49′ 57″ . . . 0h 16′ 6″,0 westlich von *Paris*

angegeben wird, so hat man:

Station *A*: + 42° 50′ 26″ . . . 0h 16′ 10″,5 westlich von *Paris*,
Station *B*: + 42° 50′ 28″ . . . 0h 16′ 10″,4 westlich von *Paris*.

Vormittags wurden die Messungen durch Regen unterbrochen, und es gelang eine Azimuth-Beobachtung gar nicht. Nachmittags dagegen kam die Sonne von Zeit zu Zeit zum Vorscheine, wobei folgende Beobachtungen gemacht wurden:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe	
Station *A* 1857 Sept. 24	4 19 42	116 55,5	— 3,9	Kreis rechts, Sonne I. R.
	4 57 3,5	123 13,9	— 3,7	Kreis links, Sonne II. R.
	5 1 10	123 58,2	— 5,4	Kreis rechts, Sonne II. R.
	5 4 30	125 6,1	+ 0,9	Kreis links, Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers nehme ich an zu + 26″,4; demnach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 40″,4, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 15′ 44″,1 hinzufügt. Aus obigen Beobachtungen ergeben sich hiernach folgende Rechnungsdata:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Sept. 24	4 22 38,6	5 23 3,1	— 8 6,7	— 0 37 2	+ 67 41 19
	4 47 5,9	5 47 30,4	— 8 7,0	— 0 37 25	+ 73 48 13.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Sept. 24	+ 73 57,4	120 4,7	0,00	226 7,3
	+ 78 22,2	124 32,1	+ 0,06	226 10,0.

Im Mittel ist von *A* aus das Azimuth des Thurms von *San Domingo*

= 226° 8′,65,

und hiernach die Collimation des Kreises für diese Station

	° ′
Vormittags . . .	34 5,8,
Nachmittags . . .	273 55,5.

Da jedoch der Thurm von *San Domingo* nach Schätzung 250 Fuss über dem Niveau der Station sich befand und die Entfernung desselben 4014 bayer. Fuss betrug, so ist es nöthig wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene eine Correction von — 2′,2 hinzuzufügen.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Sept. 24	8 41 Morg.	Ablenkung	36 6,3	Intensität + 4,2	Station *A*
A		9 14 Morg.		36 6,6	+ 2,4	Station *B*
B		9 18 Morg.		38 12,6	+ 2,3	
B		4 28 Ab.		38 10,0	+ 2,7	Station *A*
Inclination, Stäbe *B*	1857 Sept. 24	5 0 Ab.	Ablenkung	20 19,4	Temperatur 19°,0	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Pamplona — München.*

Declination:	+ 5° 4′,2	Station *A* 1857 Sept. 24
	+ 5 4,8	
	+ 5 0,2	
	+ 5 0,3	
Intensität:	+ 0,1233	Station *A* 1857 Sept. 24
	+ 0,1240	Station *B*
	+ 0,1245	
	+ 0,1264	Station *A*
Inclination:	— 1° 59′,4	Station *A* 1857 Sept. 24.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 2′,4 . . . + 0,1245 . . . — 1° 59′,4 ,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 56′,9 . . . 2,0957 . . . 62° 40′,1.

Paris.

Alle nach dem südwestlichen Europa unternommenen Expeditionen, führten mich zunächst nach *Paris*, so dass daselbst wiederholte Beobachtungen gemacht worden sind. Die ersten Beobachtungen wurden ausgeführt am 27. und 28. August 1856 im Garten der Sternwarte. Schon drei Jahre früher hatte ich in demselben Garten beobachtet („*Magnetische Ortsbestimmungen*“ Bd. I. S. 146); seit jener Zeit aber sind verschiedene Aenderungen vorgenommen worden. Damals befand sich südlich von der Terrasse ein magnetisches Kabinet, in dessen Mitte eine steinerne Säule stand. Durch eine Marke auf der Säule und einen Bleistiftstrich auf dem grossen Thore, welches auf die Terrasse hinausführt, war die Meridianrichtung bezeichnet, so dass, wenn die Mitte des Theodoliten auf die Marke fiel, der Bleistiftstrich als Meridian-Mire diente. Das Thor und das magnetische Kabinet sind jetzt verschwunden (von letzterm ist nur noch das steinerne Postament übrig geblieben) und es sind zwei Kabinete erbaut, das eine östlich — mit selbstregistrirenden Variations-Instrumenten versehen — das andere westlich, für absolute Messungen bestimmt. Wenn in dem westlichen Kabinet in *D* (Fig. 72) ein Theodolit auf die Mitte des darin befindlichen steinernen Postaments gestellt wird, so dient als Mire eine durch ein Fenster des östlichen Kabinets sichtbare auf der innern Wand gezogene Linie, deren Azimuth

90° 38′ 31,″6 (von Nord über Ost)

beträgt. Mit meinem Theodoliten konnte ich diese Linie nicht sehen: es wurde desshalb eine brennende Kerze unmittelbar vor die Linie gestellt, und diese benützte ich als Mire. Um einen weitern Anhaltspunkt zu haben, visirte ich am Anfang und Ende der Beobachtungen nach einem westlich befindlichen Kaminrohr, und las den Winkel ab. Meine Beobachtungen geben das Azimuth dieser Mire (von Nord über West) = 97° 25′,12 am 27. Aug. und 97° 25′,32 am 28. Aug., also im Mittel

= 97° 25′,22.

Mit dieser Mire werde ich die Reduction der Beobachtungen vornehmen. Hiernach ergibt sich, wenn von den sehr nahe übereinstimmenden Einstellungen am Anfange und Ende einer jeden Reihe das arithmetische Mittel genommen wird, die Collimation für Station *D*

am 27. Aug. . . . 285° 16′,5
am 28. Aug. . . . 283° 10′,3.

In dem magnetischen Kabinet konnte ich nur Declination und Intensität bestimmen, weil die Form des steinernen Pfeilers nicht gestattete die weichen Eisenstäbe aufzusetzen. Ich wählte desshalb etwas nördlich vom Kabinet eine neue Station *E*, von wo aus ich die Entfernung der Mitte des Kabinets = 23 B. Fuss und das Azimuth = 166°,6 fand. Hier wurde ausser der Inclination auch die Intensität gemessen.

Da die Aufstellung im Garten der Sternwarte wegen der Umgebung nicht als besonders günstig betrachtet werden kann, so hätte ich gerne an verschiedenen Punkten im Freien Beobachtungen ausgeführt, allein hiebei

trifft man wegen der grossen Ausdehnung der Stadt auf schwer zu beseitigende Hindernisse; jedoch fand ich ausserhalb der *Barrière d'Enfer* ein freies Feld, wo ich am 29. Aug. in *F* (Fig. 74) beobachten konnte. Die einzigen hier als Miren brauchbaren Gegenstände waren das *Panthéon*, die kleine Kuppel der Sternwarte und das Kreuz auf dem Giebel einer benachbarten Kirche, (wahrscheinlich der in der Figur bezeichneten Kirche in der *rue d'Amboise*.) Die im Tagebuche enthaltenen Winkel werden einem künftigen Beobachter die erforderlichen Anhaltspunkte gewähren: zur vorläufigen Orientirung kann man die Collimation

$$= 337^\circ\ 47'$$

annehmen und darauf gründet sich folgende Bestimmung der Lage der Station.

Die Distanz zwischen dem *Pantheon* und dem „Signal" der Sternwarte, (was wahrscheinlich mit der von mir anvisirten kleinen Kuppel der Sternwarte identisch war) wird in Delambre's „*Base du Système métrique*", II. S. 415

$$= 660{,}2 \text{ Toisen}$$

angegeben. Im dritten Bande desselben Werkes findet man das Azimuth der Sternwarte vom *Pantheon* aus

$$= 33^\circ\ 13'\ 3{,}0''.$$

Hiernach war die Station 572,3 Toisen oder 3433 bayer. Fuss von der Sternwarte entfernt, und da das Azimuth der Sternwarte von der Station aus 305° 26' betrug, mithin sie

20,"3 südlicher und 2,"85 westlicher

als die Sternwarte sich befand, so erhält man die Position der Station wie folgt:

$$+\ 48^\circ\ 49'\ 53'' \quad . \; . \; . \quad 0^h\ 0'\ 2'',8 \text{ westlich.}$$

Zur näheren Bezeichnung dienen noch folgende Bestimmungen: *c a b d* ist eine alte Mauer; vom Ecke *a* war die Station 65 Schritte, von der verlängerten Richtung *a b* 6 Schritte, von *d* 45 Schritte entfernt. Unmittelbar hinter der Mauer befand sich ein kleines Thürmchen *T* mit der Aufschrift „*Isselin*" (in grossen Buchstaben) versehen. Der Station gegenüber sah ich die *Mairie*, die damals eben im Baue begriffen war und die in der Zeichnung vorkommt; jedoch weiss ich nicht, ob ich der Station bezüglich auf die *Mairie* die richtige Lage gegeben habe, da Anmessungen nicht genommen wurden, und auch keiner der sonst von mir bemerkten Gegenstände im Stadtplane angezeigt ist.*)

Als ich im Frühjahre 1857 über *Paris* reiste, begab ich mich nicht mehr auf die Sternwarte, sondern liess am 28. April bei ganz trüber und kalter Witterung meine Instrumente auf eine öde Anhöhe *Butte Chaumont* nördlich von *Paris* hinausbringen, und stellte den Theodoliten in *G* (Fig. 75) links von der Strasse, die nach *Belleville* führt, auf. Bei meiner Rückkunft aus Spanien am 26. August begab ich mich nochmals an dieselbe Stelle, musste jedoch, da der Platz links von der Strasse mit Arbeitern besetzt war, auf der andern Seite in *H* einen Aufstellungspunkt suchen. Von hier aus waren folgende Miren, deren Coordinaten bezüglich auf den Mittelpunkt der Sternwarte ich aus dem neuen (aber offenbar nicht genau gearbeiteten) Plan von *Paris* entnommen habe, sichtbar.

	Abscisse		Ordinate	
St. Laurent, Thurm	4260 mètres	nördlich . . .	1600 mètres	östlich
St. Vincent de Paul, Mitte der beiden Thürme .	4683	nördlich . . .	1146	östlich
Montmartre, Telegraph	5570	nördlich . . .	429	östlich
St. Denis, Thurm	11010	nördlich . . .	1653	östlich
Vendome-Säule	3434	nördlich . . .	504	westlich.

Um den Beobachtungen zu genügen, muss man für die Station *H* folgende Coordinaten annehmen:

4648 mètres nördlich . . . 3081 mètres östlich.

Hiernach hat man die geographische Position der Station, wie folgt:

$$+\ 48^\circ\ 52'\ 44'' \quad . \; . \; . \; . \quad 0^h\ 0'\ 10'',1 \text{ östlich.}$$

Behufs der Azimuthbestimmung wurde das Thürmchen einer nahen, südlich gelegenen Fabrik als Mire gewählt und folgende Sonnenbeobachtungen aufgezeichnet.

*) In Frankreich werden genaue Städtepläne, etwa so, wie sie in Bayern bei der Detail-Aufnahme hergestellt worden sind, nirgends angefertiget. Gleiches gilt von Spanien.

Chronometer	Mire — Sonnenrand	Libelle		
h ′ ″	° ′			
8 47 35	219 25,9	— 5,6	Kreis rechts,	Sonne II. R.
8 51 21	220 49,4	+ 6,0	Kreis links,	Sonne I. R.
8 54 44	221 49,7	— 0,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
8 58 2	221 47,6	+ 8,0	Kreis links,	Sonne II. R.

Die gemessenen Sonnenhöhen geben im Mittel die Correction des Chronometers = + 25″,3, so dass man, um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten, + 44′ 39″,3, und um die mittlere Ortszeit zu erhalten, + 35″,4 hinzufügen muss. Hieraus ergibt sich folgende Zusammenstelltung:

Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
8 50 3,4	9 34 7,3	+ 1 39,0	+ 10 24 33	— 47 53 54
8 56 58,4	9 41 2,3	+ 1 38,9	+ 10 24 27	— 46 10 7.

Daraus folgt:

Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
° ′	° ′	′	° ′
— 62 38,9	220 7,6	+ 0,66	102 47,2
— 60 57,9	221 48,6	+ 0,32	102 46,8.

Hiernach hat man im Mittel das Azimuth des Fabrikthürmchens

$$= 102^\circ\ 47',0,$$

und wenn hievon das Mittel der Einstellungen auf dieses Thürmchen am Anfang und Ende der Beobachtung abgezogen wird, so ergibt sich die Collimation = 357° 28′,15. Da aber von Anfang bis Ende, wie aus den sämmtlichen Beobachtungen (mit Weglassung der etwas unsichern Bestimmung von *St. Denis*) sich ergibt, eine Zunahme der Collimation von 0′,37 stattgefunden hat, so erhält man als wahren Werth der Collimation

	° ′
am Anfange . . .	357 28,3,
am Ende	357 28,0.

Zur Berechnung der Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit					
			h ′		° ′			
Intensität, Deflector	*A*	1856 Aug. 27	3 40 Ab.	Ablenkung	43 42,6	Intensität	+ 20,1	Station *D*
	A		4 51 Ab.		43 41,7		+ 19,4	Station *E*
	A	Aug. 29	9 47 Morg.		43 52,5		+ 14,2	Station *F*
	B		10 3 Morg.		46 22,8		+ 14,2	
	A	1857 Apr. 28	3 4 Ab.		42 48,6		— 14,6	Station *G*
	A		3 11 Ab.		42 48,4		— 14,7	
	B		3 18 Ab.		45 18,6		— 14,7	
	B		3 25 Ab.		45 18,0		— 14,8	
	A	Aug. 26	9 42 Morg.		41 25,7		— 4,4	Station *H*
	B		9 47 Morg.		43 58,0		— 4,5	
	B		9 53 Morg.		43 58,8		— 4,6	
							°	
Inclination, Stäbe	*A*	1856 Aug. 27	4 27 Ab.	Ablenkung	18 13,8	Temperatur	15,4	Station *E*
	B	Aug. 29	11 5 Morg.		25 40,1		20,2	Station *F*
	A	1857 Apr. 28	3 36 Ab.		17 55,4		6,7	Station *G*
	B		4 11 Ab.		24 32,7		6,0	
	B	Aug. 26	10 4 Morg.		24 23,4		24,0	Station *H*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Paris* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 4 44,6	Station *D* 1856 Aug. 27
	+ 4 44,8	

	° ′			
Declination:	+ 4 40,9	Station *D*	1856	Aug. 28
	+ 4 41,7			
	+ 4 41,0			
	+ 4 40,6	Station *H*	1857	Aug. 26
	+ 4 41,7			
	+ 4 40,8			
Intensität:	— 0,0935	Station *D*	1856	Aug. 27
	— 0,0927	Station *E*		
	— 0,0969	Station *F*		Aug. 29
	— 0,0963			
	— 0,0969	Station *G*	1857	Apr. 28
	— 0,0968			
	— 0,0964			
	— 0,0960			
	— 0,0951	Station *H*		Aug. 26
	— 0,0965			
	— 0,0968			
	° ′			
Inclination:	+ 1 54,7	Station *B*	1856	Aug. 27
	+ 1 50,1	Station *C*		Aug. 29
	+ 1 53,4		1857	Apr. 28
	+ 1 41,2			
	+ 1 42,7			Aug. 26.

Die arithmetischen Mittel sind:

1856 . . . + 4° 42′,6 . . . — 0,0948 . . . + 1° 52′,4
1857 . . . + 4° 41′,0 . . . — 0,0964 . . . + 1° 45′,8;

nimmt man hiezu noch die Resultate der Beobachtungen von 1853 („*magnetische Ortsbestimmungen*“ I. Theil S. 148):

+ 4° 41′,9 . . . — 0,0946 . . . + 1° 42′,7,

so erhält man, wenn die drei Jahre ohne Rücksicht auf die Zahl der Beobachtungen vereiniget werden, als endliches Ergebniss:

+ 4° 41′,8 . . . — 0,0953 . . . + 1° 47′,0.

Hiernach sind die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858 wie folgt:

19° 36′,3 . . . 1,8759 . . . 66° 26′,5.

Perigueux.

Die Beobachtungen wurden am 4. Mai 1857 südlich von der Stadt, zuerst an dem rechten Ufer der *Isle*, in *A* und *B* (Fig. 76), dann auf der Anhöhe, die sich unmittelbar am linken Ufer erhebt, in *C* (Fig. 77) vorgenommen, und sind wegen des trüben Himmels und des Regens, der gegen Abend sich einstellte, im Ganzen minder vollständig geblieben, als zu wünschen gewesen wäre, insbesondere war eine Bestimmung des astronomischen Meridians unmöglich. In letzterer Beziehung gelang es mir jedoch am folgenden Morgen, da der Himmel ein wenig sich aufheiterte, noch vor meiner Abreise eine Ergänzung zu erhalten.

Rücksichtlich der Lage der Stationen sind folgende Bestimmungen gemacht worden:

von *A* aus:	Azimuth von *B*	263° 53′,
	Entfernung	429 bayer. Fuss;
von *C* aus:	Azimuth des Hausecks *a* .	158° 48′,
	Entfernung	127 bayer. Fuss.

In dem Dreiecke, welches die Stationen *A* und *B* mit dem Thurme der Kathedrale machen, hat man:

		° ′
Winkel bei *A*	. . .	66 11,25,
Winkel bei *B*	. . .	107 46,15,

und hieraus den Winkel an der Kathedrale = 6° 2′,6.

Unter Voraussetzung einer parallelen Richtung der Nadel an beiden Stationen erhält man für diesen Winkel den sehr nahe übereinstimmenden Werth 6° 1′,13. Hiernach hat man die Entfernung der Station *A* von der Kathedrale

= 3880 bayer. Fuss.

Die geographische Position des Thurms der Kathedrale ist:

+ 45° 11′ 14″ . . . 0h 6′ 27″,6 westlich von *Paris*,

mithin die geographische Position der Station *A*:

+ 45° 10′ 32″ . . . 0h 6′ 29″,3 westlich von *Paris*.

Das Azimuth des Thurms der Kathedrale von *A* aus lässt sich aus den am 5. Mai gemachten Sonnen-Beobachtungen ableiten, sie geben:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe	
		h ′ ″	° ′		
Station *A*	1857 Mai 5	7 8 23	59 24,5	+ 4,4	Kreis links, Sonne II. R.
		7 11 26	60 31,5	— 0,3	Kreis rechts, Sonne I. R.
		7 13 0	60 16,8	0,0	Kreis rechts, Sonne II. R.
		7 20 29	62 8,5	+ 3,6	Kreis links, Sonne I. R.
		7 25 54	62 31,4	+ 3,0	Kreis rechts, Sonne II. R.
		7 31 45	64 11,7	+ 1,9	Kreis links, Sonne I. R.

Wird nach den gemessenen Sonnenhöhen die Correction des Chronom♀ers ♀ + 1″,5 angenommen, so muss um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten + 44′ 15″,5, und um die mittlere Ortszeit zu erhalten — 6′ 27″,8 hinzugefügt werden. Hiernach gelangt man zu folgenden Zahlen:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Mai 5	7 3 26,7	7 54 10,0	— 3 27,9	+ 16 15 42	— 73 16 21
	7 10 16,7	8 1 0,0	— 3 27,9	+ 16 15 47	— 71 33 51
	7 22 21,7	8 13 5,0	— 3 28,0	+ 16 15 56	— 68 32 34.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Mai 5	— 90 5,3	59 58,0	+ 0,12	330 3,4
	— 88 52,4	61 12,6	+ 0,11	330 5,1
	— 86 41,6	63 21,5	— 0,03	330 3,1.

Im Mittel hat man das Azimuth des Thurms der Kathedrale von *Perigueux*

= 330° 3′,9,

mithin die Collimation für Station *A*:

		° ′
am 4. Mai	. . .	17 31,4,
am 5. Mai	. . .	141 47,5.

Ich nehme nach Schätzung an, dass die Thurmspitze der Kathedrale, die auf einem erhöhten Terrain gebaut ist, 300 Fuss über dem Niveau der Station steht, wornach die obigen Collimations-Bestimmungen wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene um 2′,8 zu vermindern ist.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität hat man folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Mai 4	12 51 Nachmitt.	Ablenkung	39 8,0	Intensität — 12,1	Station *A*
	A		12 57 Nachmitt.		39 8,1	— 12,0	
	B		1 4 Nachmitt.		41 19,7	— 11,9	
	B		1 42 Ab.		41 19,5	— 12,1	Station *B*
	B		3 56 Ab.		41 17,8	— 11,9	Station *C*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Perigueux — München.*

	° ′		
Declination:	+ 4 32,3	Station *A* 1857	Mai 4
	+ 4 31,7		
	+ 4 31,9		
	+ 4 32,1		Mai 5
Intensität:	+ 0,0434	Station *A* 1857	Mai 4
	+ 0,0433		
	+ 0,0435		
	+ 0,0436	Station *B*	
	+ 0,0448	Station *C*	

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 32′,0 . . . + 0,0437 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 26′,5 . . . 2,0149 . . . —.

Perpignan.

Um einen geeigneten Platz für eine Station zu finden, begab ich mich auf das linke Ufer der *Tet.* Eine Brücke führt über diesen Fluss, und wenn man dieselbe passirt hat, so kommt gleich eine zweite Brücke, durch welche bei Ueberschwemmungen das austretende Wasser des Flusses, in gewöhnlichen Zeiten aber ein kleiner von Nordwesten kommender Bach fliesst. Oberhalb dieser Brücke, am nördlichen Ufer des eben erwähnten Baches, fand ich einen mit Gras bewachsenen Damm, und stellte daselbst den Theodoliten 7 Schritte vom Bache und 250 Schritte von der Brücke entfernt, auf. Diese Station bezeichne ich mit *A.*

Die zweite Station *B* befand sich ziemlich weit östlich von der ersten auf dem Ufer der *Tet*, 31 Schritte vom Wasser entfernt. Als Miren dienten die Kirchthürme von *St. Jean* und *St. Jeaumes*, dann die Stange der Windfahne auf dem Thurme des Thores *Notre Dame* in *Perpignan*, ein alter Thurm (ohne Zweifel ein Telegraphenthurm) auf einem Bergrücken in Norden, und eine Säule auf einer Bergspitze in Süden.

Da weder ein Stadtplan von *Perpignan* existirt, noch von der „*Nouvelle carte topographique de la France*“ das Blatt *Perpignan* erschienen ist, so können die Beobachtungen nur näherungsweise reducirt werden. Ich nehme zu diesem Behufe an, dass die zweite Station *B* von dem Thurme von *St. Jeaumes* 1500 Fuss entfernt war, und da die geographische Position dieses Thurms zu

+ 42° 41′ 55″ . . . 0^h 2′ 15″,7 östlich von *Paris*

angegeben wird, so erhält man für die Station *B*:

+ 42° 42′ 9″ . . . 0^h 2′ 15″,4 östlich von *Paris.*

Die Station *A* war unter ungefähr gleicher Breite wie *B*, aber um etwa 1″,5 in Zeit westlicher: hiernach würde für *A*:

+ 42° 42′ 9″ . . . 0^h 2′ 13″,9 östlich von *Paris*

anzunehmen sein.

Um das absolute Azimuth des oben erwähnten Telegraphenthurms und des Kirchthurms von *St. Jean* in *Perpignan* zu bestimmen, sind folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht worden:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
		h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857	Mai 12	4 35 8	314 28,5	+ 1,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		4 39 17	314 33,3	+ 0,2	Kreis links,	Sonne II. R.
		4 43 55	315 21,2	+ 1,5	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		4 49 24	316 50,2	0,0	Kreis links,	Sonne I. R.
Station *B*	Mai 13	4 40 23	68 10,5	— 2,8	Kreis links,	Sonne I. R.
		4 47 39	68 54,0	— 1,0	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		5 18 2	73 46,8	— 8,6	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		5 22 3	74 58,5	— 1,0	Kreis links,	Sonne I. R.

Setzt man nach den gemessenen Sonnenhöhen die Correction des Chronometers am 12. Mai = + 0'',7 und am 13. Mai = — 2'',1, so hat man, um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten + 44' 14'',7 und 44' 11'',9, dann um die mittlere Ortszeit zu erhalten + 2' 14'',6 und + 2' 13'',3 hinzuzufügen. Hiernach ergibt sich:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ' ''	h ' ''	' ''	° ' ''	° ' ''
Mai 12	4 39 27,1	5 21 27,2	— 3 52,9	+ 18 14 30	+ 70 50 0
	4 48 54,1	5 30 54,2	— 3 52,9	+ 18 14 36	+ 73 11 45
Mai 13	4 46 14,3	5 28 12,9	— 3 53,8	+ 18 29 24	+ 72 32 1
	5 22 15,8	6 4 14,4	— 3 53,9	+ 18 29 46	+ 81 32 25.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° '	° '	'	° '
Mai 12	+ 91 11,1	314 30,9	— 0,02	43 19,8
	+ 92 45,7	316 5,6	— 0,04	43 19,9
Mai 13	+ 92 32,0	68 32,2	— 0,04	156 0,2
	+ 98 24,0	74 22,6	+ 0,15	155 58,7.

Im Mittel hat man von *A* aus das Azimuth des Telegraphenthurms

= 43° 19',85,

und von *B* aus das Azimuth von *St. Jean*

= 155° 59',45.

Daraus ergibt sich dann die Collimation

		° '
für Station *A*:	am Anfange . . .	79 56,5,
	am Ende	79 56,9;
für Station *B*		73 57,7.

Nach der geschätzten Elevation der Miren hat man wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene die Collimation in *A* um 1',3 und in *B* um 4',7 zu vermindern.

Folgende Ablenkungen dienen zur Berechnung der magnetischen Horizontal-Intensität und Inclination:

			Münchner mittlere Zeit				
			h '		° '		
Intensität, Deflector *A*	1857	Mai 12	5 19 Ab.	Ablenkung	36 30,8	Intensität — 17,4	Station *A*
A			5 23 Ab.		36 30,2	— 17,2	
B			5 28 Ab.		38 29,0	— 17,0	
A		Mai 13	3 38 Ab.		36 32,4	— 17,3	Station *B*
B			3 45 Ab.		38 30,3	— 17,0	
Inclination, Stäbe *B*	1857	Mai 13	3 54 Ab.	Ablenkung	19 55,5	Temperatur 15°,75	Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Perpignan* — *München*.

	° '		
Declination:	+ 3 5,6	Station *A*	1857 Mai 12
	+ 3 5,4		
	+ 3 4,3	Station *B*	Mai 13
	+ 3 4,4		
	+ 3 3,6		
Intensität:	+ 0,1646	Station *A*	1857 Mai 12
	+ 0,1650		
	+ 0,1655		
	+ 0,1627	Station *B*	Mai 13
	+ 0,1645		
Inclination:	— 2° 51',7	Station *B*	1857 Mai 13.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 4',7 . . . + 0,1645 . . . — 2° 51',7,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 59',2 . . . 2,1357 . . . 61° 47',8.

Poitiers.

Als ich am 2. October Abends in *Poitiers* ankam, zog sich schon der Nebel zusammen und den folgenden Morgen war die Stadt vollkommen in Nebel gehüllt. Dessenungeachtet begab ich mich südlich vor die Stadt hinaus und suchte wenigstens einen freien Platz ausfindig zu machen. Lange Zeit war meine Mühe vergebens. Auf meinen Wanderungen gelangte ich endlich durch Zufall zu dem botanischen Garten, und nachdem ich mir daselbst Eingang verschafft hatte, zu dem anstossenden Garten des Irrenhauses. Hier war ein vortrefflicher Platz für die magnetischen Beobachtungen, und es wurde mir mit grosser Zuvorkommenheit die Erlaubniss ertheilt, daselbst meine Instrumente aufzustellen. Den gewählten Aufstellungspunkt *A* zeigt Fig. 78. Der Theodolit stand fast mitten auf dem Kreuzweg, die vier Ecken sind mit Marksteinen versehen, wovon

der südöstliche	8 bayer. Fuss
der südwestliche	7,5
der nordwestliche . . .	7,7
der nordöstliche	8,4

von der Station entfernt war.

Ausserdem wurden folgende Anmessungen aufgezeichnet:

Aa . . .	170 Schritte
Ab . . .	117
Ae . . .	48
Ac . . .	65
cd . . .	46

Trägt man hiernach die Station in den Plan von *Poitiers* ein, so findet man dass sie

727 mètres südlich und 686 mètres östlich

von *St. Porchaire* war.

In der „*Connaisance de Tems*“ wird die geographische Position des Thurms von *St. Porchaire,* (den ich von der Station aus nicht sehen konnte), angegeben:

+ 46° 34′ 55″ . . . 0h 7′ 59″,60 westlich von *Paris.*

Hieraus folgt die Position des Aufstellungspunktes des Theodoliten:

+ 46° 34′ 31″ . . . 0h 7′ 57″,5 westlich von *Paris.*

Als Hauptmire diente der Thurm von *Ste. Radegonde.* Um das absolute Azimuth dieser Mire zu bestimmen, wurden, nachdem der Nebel sich verzogen hatte, folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Oct. 3	10 3 41	120 33,1	— 1,2	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	10 7 28	120 54,6	+ 4,8	Kreis links,	Sonne II. R.
	10 10 32,5	121 48,3	— 3,5	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	10 13 32	123 15,9	— 3,1	Kreis links,	Sonne I. R.

Nimmt man die Correction des Chronometers zu + 29″,8 an, so muss zu den angegebenen Zeiten + 44′ 43″,8 und — 7′ 27″,7 hinzugefügt werden, um die mittlere Berliner- und die mittlere Ortszeit zu erhalten. Hiernach ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Oct. 3	9 58 6,8	10 50 18,3	— 10 58,3	— 4 0 56	— 27 43 43
	10 4 34,5	10 56 46,0	— 10 58,3	— 4 1 2	— 26 6 48.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a* ° ′	Mire — Sonne = *A* ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Oct. 3	— 33 57,0	120 43,8	+ 0,24	334 41,0
	— 32 8,8	122 32,1	+ 0,02	334 40,9.

Das Azimuth von *Ste. Radegonde* beträgt demnach im Mittel

334° 40′,95,

und die Collimation des Kreises

330° 25′,3.

Da jedoch die Höhe der Thurmspitze von *Ste. Radegonde* über dem Niveau der Station nach Schätzung 150 Fuss, und die Entfernung 2110 Fuss betrug, so hat man davon wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene 2',5 abzuziehen.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit h '		° '		
Intensität,	Deflector *A* 1857 Oct. 3	10 25 Morg.	Ablenkung	39 12,4	Intensität + 5,7	Station *A*
	B	10 30 Morg.		41 27,9	+ 5,7	
Inclination,	Stäbe *B* 1857 Oct. 3	10 42 Morg.	Ablenkung	22 49,2	Temperatur 20°,85	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Poitiers* — *München*.

	° '	
Declination:	+ 5 2,5	Station *A* 1857 Oct. 3
	+ 5 1,7	
	+ 5 1,4	
Intensität:	— 0,0216	Station *A* 1857 Oct. 3
	— 0,0162	
Inclination:	+ 0° 28',8	Station *A* 1857 Oct. 3.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 1',9 . . . — 0,0189 . . . + 0° 28',8,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 56',4 . . . 1,9523 . . . 65° 8',3.

San Fernando (Cadiz).

Da die Sternwarte, welche gewöhnlich als „Sternwarte von *Cadiz*" bezeichnet wird, nicht in dieser Stadt selbst, sondern in dem Städtchen *San Fernando*, südöstlich zwei *leguas* entfernt, sich befindet, so begab ich mich gleich nach meiner Ankunft in das oben erwähnte Städtchen und nahm daselbst meinen Aufenthalt. Die Sternwarte ist auf einer Anhöhe gebaut und gewährt nach allen Richtungen freie Aussicht; da jedoch eine sehr beträchtliche Anzahl eiserner Fenstergitter und sonstiges Eisenwerk im Gebäude vorkommt, so ist die Wahl des Aufstellungsplatzes dennoch ziemlich beschränkt. Den Theodoliten stellte ich zuerst in *A* (Fig. 79) 190 spanische Fuss südlich und 137 spanische Fuss östlich vom Meridian-Instrument, am Ecksteine eines massiven Mauerwerkes auf, wo Erman seine Beobachtungen gemacht hatte. Die geographische Position dieses Punktes ist:

+ 36° 27' 40" . . . 0h 34' 10",5 westlich von *Paris*.

Eine zweite Station *B* war etwas westlich von der ersten; die Lage ist von *B* aus folgendermassen bestimmt worden:

Azimuth von *A* 268° 33',1,
Distanz *AB* 11,3 bayer. Fuss.

Sowohl in *B* als in *A* diente der Thurm *Torre de Cimbrelo* in *San Fernando* als Hauptmire.

Da mir dieser Platz nicht weit genug vom Eisenwerk der Sternwarte entfernt schien, so wurden die späteren Beobachtungen nordöstlich vom Beobachtungs-Saale neben dem eigens für magnetische Beobachtungen errichteten Pfeiler (291,2 Pariser Fuss nördlich und 29,2 östlich von der Mitte des Hauptgebäudes) vorgenommen, für welchen folgende geographische Position gilt:

+ 36° 27' 48" . . . 0h 34' 10",6 westlich von *Paris*.

Der Theodolit wurde an den Punkten *D*, *D'*, *E* (Fig. 80) aufgestellt; Azimuth und Distanz der Mitte des Pfeilers fand ich wie folgt:

von *D* aus: Azimuth . . . 339° 21',
Distanz 15,3 bayer. Fuss;

von *D'* aus: Azimuth . . . 342° 32',
Distanz 15,0 bayer. Fuss;

von *E* aus: Azimuth . . . 239° 46',
Distanz 13,7 bayer. Fuss.

Als Hauptmire diente hier der Leuchtthurm *San Sebastian*, dessen Entfernung von der Mitte des Haupt-Gebäudes 37791 Pariser Fuss beträgt. Bezeichnet man das Azimuth von *San Sebastian* von der Mitte der Säule aus gerechnet mit x, so hat man das Azimuth

von *D* aus . . . x — 1',23,
von *D'* aus . . . x — 1',18,
von *E* aus . . . x — 0',09.

Zur Bestimmung der Azimuthe der oben erwähnten Hauptmiren — Thurm *Cimbrelo* und Leuchtthurm von *San Sebastian* — sind folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht worden:

	Chronometer h ' "	Mire — Sonnenrand ° '	Neigung der Axe		
Station *B* 1857 Juli 6	9 6 3	0 24,9	— 1,2	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	9 9 50	0 8,5	— 7,7	Kreis links,	Sonne II. R.
	9 13 30,5	0 51,8	+ 0,3	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	9 17 7	2 0,3	+ 2,6	Kreis links,	Sonne I. R.
Station *D'* Juli 7	9 29 10	150 13,3	— 8,4	Kreis links,	Sonne I. R.
	9 33 33	151 31,4	— 1,0	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *E'*	7 40 59	352 8,6			Sonne II. R.
	7 42 43	352 55,1			Sonne I. R.
	7 44 6	352 35,8			Sonne II. R
	7 45 30	353 19,5			Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug am 6. Juli + 2",4 und am 7. Juli + 2",7, so dass man zu den Beobachtungen vom 6. Juli + 44' 16",4 und — 34' 8",1, zu den Beobachtungen vom 7. Juli + 44' 16",7 und — 34' 7",9 hinzuzufügen hat, um die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit zu finden. Hiernach erhält man folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit h ' "	Mittlere Berliner Zeit h ' "	Zeitgleichung ' "	Declination der Sonne = δ ° ' "	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ' "
Juli 6	8 33 48,4	9 52 12,9	+ 4 22,4	+ 22 42 22	— 52 38 30
	8 41 10,6	9 59 35,1	+ 4 22,4	+ 22 42 20	— 50 47 57
Juli 7	8 57 13,6	10 15 38,2	+ 4 31,8	+ 22 35 2	— 46 49 33
	7 7 43,1	7 26 7,7	+ 4 36,1	+ 22 33 39	+ 105 46 45
	7 10 40,1	8 29 4,7	+ 4 36,1	+ 22 33 38	+ 106 31 0.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° '	Mire — Sonne = A ° '	Correction '	Azimuth der Mire ° '
Juli 6	— 88 15,9	0 16,7	— 0,09	268 32,5
	— 87 6,7	1 26,5	+ 0,03	268 33,3
Juli 7	— 84 22,3	150 52,3	— 0,15	55 14,5
	+ 117 15,3	352 31,8	+ 1,07	55 15,6
	+ 117 41,3	352 57,6	+ 0,76	55 15,6.

Von *B* aus betrug das Azimuth des Thurms *Cimbrelo* im Mittel

268° 32',9,

und da die Station *A* in der Linie zwischen *B* und der Mire lag, so gilt dasselbe Azimuth auch für *A*. Hiernach ist die Collimation

° '
für *A* . . . 239 50,2,
für *B* . . . 246 22,0.

Die in *D'* und *E* angestellten Sonnen-Beobachtungen geben übereinstimmend das Azimuth des Leuchtthurms *San Sebastian* von der Mitte des Pfeilers aus:

= 55° 15',69.

Wird dann nach den oben gegebenen Bestimmungen das Azimuth des Leuchthurms von den Stationen *D*, *D'*, *E* aus berechnet, so erhält man die Collimation des Kreises:

		° '
für *D*		61 46,2,
für *D'*	am Anfange	311 39,4,
	am Ende	311 38,8,
für *E*		169 7,5.

Es ist nirgends eine Verbesserung wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene nöthig.

Zur Berechnung der Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

				Münchner mittlere Zeit h '		° '		
Intensität,	Deflector *A*	1857 Juli 6	7 55 Morg.	Ablenkung	32 40,0	Intensität	— 14,8	Station *A*
	B		8 2 Morg.		34 24,0		— 15,0	
	A		9 0 Morg.		32 41,2		— 16,0	Station *B*
	A		6 13 Ab.		32 37,6		— 11,9	Station *D*
	A		6 21 Ab.		32 37,7		— 11,8	
	A	Juli 7	9 42 Morg.		32 36,5		— 11,4	Station *D'*
	B		9 48 Morg.		34 18,5		— 11,3	
							°	
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Juli 6	9 19 Morg.	Ablenkung	16 56,8	Temperatur	23,9	Station *B*
	B	Juli 7	5 55 Ab.		16 55,8		19,9	Station *E*
	A		6 29 Ab.		12 31,2		19,4	

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *San Fernando — München.*

	° '		
Declination:	+ 5 21,3	Station *A*	1857 Juli 6
	+ 5 20,8		
	+ 5 18,9	Station *B*	
	+ 5 18,2		
	+ 5 15,9	Station *D*	
	+ 5 15,9		
	+ 5 16,1		
	+ 5 17,6	Station *D'*	Juli 7
	+ 5 17,4		
	+ 5 17,1		
	+ 5 18,2	Station *E*	
	+ 5 18,9		
Intensität:	+ 0,3579	Station *A*	1857 Juli 6
	+ 0,3571		
	+ 0,3575	Station *B*	
	+ 0,3596	Station *D*	
	+ 0,3593		
	+ 0,3599	Station *D'*	Juli 7
	+ 0,3605		
	° '		
Inclination:	— 6 39,8	Station *B*	1857 Juli 6
	— 6 37,0	Station *E*	Juli 7
	— 6 30,6		

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 18′,0 . . . + 0,3588 . . . − 6° 35′,8,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 12′,5 . . . 2,3300 . . . 58° 3′,7.

Da die Beobachtung in der Sonne höchst beschwerlich war, und eine richtige Temperatur-Bestimmung bei Intensitäts-Messungen nicht wohl erlangt werden konnte, so machte ich am 6. Juli den Versuch, die absolute Intensität in der Vorhalle des Hauptgebäudes (im Tagebuche als Station *C* bezeichnet) zu bestimmen. Zunächst wurde eine Ablenkung mit dem Deflector *A* vorgenommen, wovon das Resultat war:

10^h 11′ Vormitt. . . . Ablenkung 32° 40′,5 . . . Intensität − 16,6.

Hieraus folgt die Intensitäts-Differenz zwischen *San Fernando* und *München*:

= + 0,3585,

fast genau mit dem Mittel aller Beobachtungen übereinstimmend. Diesem zufolge ist an der Station *C* kein Lokal-Einfluss vorhanden.

Die mit Magnet Nro. 1 vorgenommenen zwei Schwingungsreihen und Ablenkungen sind bereits oben S. 52 gegeben: man erhält daraus die Differenz zwischen *San Fernando* und *München*

= + 0,3637.

San Sebastian.

Da es nicht zweckmässig schien, in der Nähe der Festungswerke die Messungen vorzunehmen, so begab ich mich ungefähr eine halbe Stunde vor die Stadt hinaus auf die in Süden befindliche Anhöhe. Daselbst steht gegen das Meer hin ein Landhaus, *San Bartolomeo* genannt; in beträchtlicher Entfernung rückwärts von demselben stellte ich in *A* (Fig. 81) auf einem Acker, um welchen ein Feldweg im Halbkreise herumgeht, den Theodoliten auf. Als Hauptmire diente der alte Leuchtthurm auf dem *Monte Ygüeldo*, dessen geographische Position folgendermassen bestimmt ist:

+ 43° 19′ 17″ . . . 0^h 17′ 23″,5 westlich von *Paris*.

Ausserdem wurde der Telegraph auf der Festung *la Mota* anvisirt. Da die Beobachtungen nur an einer Station gemacht werden konnten, so lässt sich daraus die Entfernung von dem Leuchtthurm nicht ableiten, und ich habe meine Zuflucht zu einem alten Plane des Hafens von *San Sebastian* genommen, den ich durch gefällige Vermittelung des Herrn Aguilar erhielt, der aber wahrscheinlich nur mit einem mässigen Grade von Genauigkeit aufgenommen ist und wegen der vorgekommenen Veränderungen den gegenwärtigen Stand nur unvollkommen darstellt. Diesem Plane zufolge beträgt die Entfernnng des alten Leuchtthurms vom Telegraphenthurm auf der Festung

2033 *Varas Castillanas* = 5906 bayer. Fuss,

und vom Telegraphenthurm aus wäre das Azimuth des Leuchtthurms

= 104° 30′.

Nach den weiter unten vorkommenden Bestimmungen betrug das Azimuth des Telegraphenthurms von der Station aus 4° 3′; wird dann hiernach das Dreieck berechnet, welches der Telegraphenthurm und der Leuchtthurm mit der Station machten, so ergibt sich die Entfernung des Leuchtthurms von der Station

= 7235 bayer. Fuss,

und das Azimuth

= 57° 27′,

so dass der Theodolit um 37″ südlicher und 5″,3 (in Zeit) östlicher stand als der Leuchtthurm. Hiernach hat man für den Standpunkt des Theodoliten folgende geographische Position:

+ 43° 18′ 40″ . . . 0^h 17′ 18″,2 westlich von *Paris*.

Um das absolute Azimuth des Telegraphen zu ermitteln, sind folgende Sonnenbeobachtungen gemacht worden:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′	″		
Station *A* 1857 Sept. 30	9 14 9	132 29,0	+ 3,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	9 18 1	132 45,0	+ 6,6	Kreis links,	Sonne II. R.
	9 21 7,5	133 30,8	— 2,3	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	9 24 18	134 54,2	+ 2,4	Kreis links,	Sonne I. R.
	10 32 57	153 30,7	— 4,6	Kreis links,	Sonne I. R.
	10 35 46	153 41,6	— 3,2	Kreis rechts,	Sonne II. R.

Nimmt man die Correction des Chronometers zu + 31″,0 an, so ergibt sich die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 45″,0, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 16′ 47″,2 hinzufügt. Hieraus geht folgende Zusammenstellung hervor:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 30	8 59 17,8	10 0 50,0	— 10 0,7	— 2 50 15	— 42 40 22
	9 5 55,5	10 7 27,7	— 10 0,7	— 2 50 22	— 41 0 57
	10 17 34,3	11 19 6,5	— 10 1,7	— 2 51 32	— 23 6 0.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 30	— 51 26,1	132 37,0	+ 0,11	4 3,2
	— 49 50,8	134 12,5	+ 0,14	4 3,4
	— 30 27,2	153 36,1	— 0,07	4 3,2.

Im Mittel hat man das Azimuth des Telegraphenthurms

= 4° 3′,3,

und die Collimation

= 56° 1′,7.

Da Mire und Standpunkt des Theodoliten ungefähr in gleichem Niveau sich befanden, so ist wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene keine Verbesserung nöthig.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit			
		h ′	° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Sept. 30	9 24 Morg.	Ablenkung 36 34,4	Intensität + 8,6	Station *A*
B		9 27 Morg.	38 42,2	+ 8,4	
Inclination, Stäbe *B*	1857 Sept. 30	9 37 Morg.	Ablenkung 20 44,5	Temperatur 23°,2	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *San Sebastian — München.*

	° ′	
Declination:	+ 5 18,1	Station *A* 1857 Sept. 30
	+ 5 17,7	
	+ 5 19,8	
Intensität:	+ 0,0966	Station *A* 1857 Sept. 30
	+ 0,0980	
Inclination:	— 1° 36′,1	Station *A* 1857 Sept. 30.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 18′,5 . . . + 0,0973 . . . — 1° 36′,1,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 13′,0 . . . 2,0685 . . . 63° 3′,4.

Santander.

Nördlich hinter der Stadt erhebt sich eine Anhöhe, von wo aus eine weite Aussicht sich darbietet: hier auf einer Wiese etwa hundert Schritte östlich vom ehemaligen Telegraphen, beschloss ich die magnetischen Beobachtungen auszuführen. Als Hauptmire diente der Leuchtthurm, der in einiger Entfernung nahe am Meeresufer sich erhebt: in der Stadt selbst konnte der Thurm der Kathedrale, der Thurm der Kirche *de la Consolacion* und der (allerdings in sehr baufälligem Stande befindliche) Thurm des ehemaligen Klosters, welches jetzt als Tabakfabrik eingerichtet ist, anvisirt werden.

Die Beobachtungen sind an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 82) ausgeführt worden. In dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit der Kathedrale machen, hat man:

		° ′
Winkel bei *A*	. . .	79 12,5,
Winkel bei *B*	. . .	97 50,0,
Distanz *A B*		133,7 bayer. Fuss.

Daraus folgt die Entfernung der Kathedrale

von *A*	. . .	2566 bayer. Fuss,
von *B*	. . .	2545

Auf gleiche Weise lässt sich aus dem Dreiecke, welches der Leuchtthurm mit den beiden Stationen macht, die Entfernung ableiten. Man hat nämlich

		° ′
Winkel bei *A*	. . .	56 14,55,
Winkel bei *B*	. . .	123 8,25,

und die Distanz *A B* wie oben. Man erhält hieraus die Entfernung des Leuchtthurmes

von *A*	. . .	10347 bayer. Fuss,
von *B*	. . .	10273

In der „*Connaissance des Tems*" 1857 wird die Position des Hafendammes angegeben, wie folgt:

$+ 43° 27' 52''$. . . $0^h 24' 32'',2$ westlich von *Paris*.

Da die Kathedrale ganz nahe am Hafendamme steht, so können wir obige Position als Annäherung für den Thurm der Kathedrale vorläufig gelten lassen; alsdann haben wir:

für Station *A*: $+ 43° 28' 16''$. . . $0^h 24' 32'',7$ westlich von *Paris*,

für Station *B*: $+ 43° 28' 16''$. . . $0^h 24' 32'',6$ westlich von *Paris*.

Um das Azimuth des Leuchtthurms zu bestimmen, sind folgende Sonnen-Beobachtungen angestellt worden:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Aug. 14	4 19 26	226 26,5	0,0	Kreis links,	Sonne II. R.
	4 22 45	227 43,1	— 1,6	Kreis rechts,	Sonne I. R.
Station *B*	5 33 29	240 32,6	+ 0,7	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	5 36 35	241 35,5	+ 1,7	Kreis links,	Sonne I. R.
Aug. 16	4 20 31	227 24,7	+ 5,5	Kreis links,	Sonne I. R.
	4 24 33,5	227 37,3	— 6,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Aug. 17	4 31 16	228 41,7	— 1,4	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	4 35 4	229 58,2	+ 3,1	Kreis links,	Sonne I. R.

Ausserdem wurde das Azimuth der Sonne mit dem Theodoliten-Fernrohr am 17. Aug. beobachtet wie folgt:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	
	h ′ ″	° ′	
Station *B* 1857 Aug. 17	6 13 57	246 50,0	Sonne II. R.
	6 15 3	247 33,4	Sonne I. R.

Nimmt man den gemessenen Sonnenhöhen zufolge die Correction des Chronometers am 14. Aug. zu $+ 18'',7$ und am 16. und 17. Aug. zu $+ 21'',0$ an, so hat man um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten $+ 44' 32'',7$ und $+ 44' 35'',0$, dann um die mittlere Ortszeit zu erhalten am 14. Aug. $- 24' 14'',0$ und $- 24' 13'',9$, am 16. und 17. Aug. $- 24' 11'',6$ hinzuzufügen. Aus obigen Beobachtungen ergibt sich dann folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne $= \delta$	Stundenwinkel der Sonne $= \vartheta$
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Aug. 14	3 56 51,5	5 5 38,2	+ 4 22,9	+ 14 16 13	+ 58 7 9
	5 10 48,1	6 19 34,7	+ 4 22,3	+ 14 15 16	+ 76 36 27

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Aug. 16	3 58 20,6	5 7 7,2	+ 3 59,5	+ 13 38 32	+ 58 35 16
Aug. 17	4 8 58,4	5 17 45,0	+ 3 47,9	+ 13 19 13	+ 61 17 51
	5 50 18,4	6 59 5,0	+ 3 46,1	+ 13 17 52	+ 86 38 4.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Aug. 14	+ 78 6,6	227 4,8	+ 0,05	328 58,2
	+ 91 28,3	241 4,0	+ 0,02	329 35,7
Aug. 16	+ 77 56,1	227 31,0	+ 0,40	329 35,3
Aug. 17	+ 79 44,5	229 19,9	+ 0,13	329 35,5
	+ 97 29,1	247 11,7	— 7,3	329 35,3.

Hiernach hat man das Azimuth des Leuchtthurms

	° ′
von *A* aus . . .	358 28,2,
von *B* aus . . .	329 35,4,

mithin die Collimation:

	° ′
am 14. Aug. in *A* . . .	159 3,1,
in *B* . . .	359 4,3,
am 16. Aug. in *B* . . .	16 14,0,
am 17. Aug. in *B* . . .	72 25,6.

Eine Verbesserung wegen der Abweichuug des Theodoliten - Fernrohres von der Verticalebene ist nicht anzubringen, da das Instrument und die Mire sehr nahe in gleichem Niveau sich befanden.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität,	Deflector *A* 1857	Aug. 14	4 15 Ab.	Ablenkung	37 18,5	Intensität — 8,2	Station *A*
	B		4 22 Ab.		39 29,0	— 7,9	
	A		5 28 Ab.		37 17,8	— 6,4	
	B		5 37 Ab.		39 27,7	— 6,3	
	A	Aug. 16	4 32 Ab.		37 16,9	— 3,1	Station *B*
	A	Aug. 17	5 37 Ab.		37 14,5	— 0,1	
	B		5 42 Ab.		39 25,8	+ 0,1	
Inclination,	Stäbe *B* 1857	Aug. 17	4 29 Ab.	Ablenkung	21 16,0	Temperatur 18°,4	Station *B*
	A		5 3 Ab.		15 41,9	17,55.	

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Santander* — *München.*

	° ′	
Declination:	+ 5 57,4	Station *A* 1857 Aug. 14
	+ 5 57,3	
	+ 5 57,3	Station *B*
	+ 5 56,9	
	+ 5 56,8	
	+ 5 57,1	Aug. 16
	+ 5 57,2	
	+ 5 58,6	Aug. 17
	+ 5 58,0	
	+ 5 58,2	
Intensität:	+ 0,0824	Station *A* 1857 Aug. 14
	+ 0,0808	
	+ 0,0822	Station *B*
	+ 0,0811	

Intensität:	+ 0,0808	Station *B* 1857 Aug. 16
	+ 0,0811	Aug. 17
	+ 0,0792	
	° ′	
Inclination:	— 1 5,1	Station *B* 1857 Aug. 17
	— 1 5,3.	

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 57′,5 . . . + 0,0811 . . . — 1° 5′,2,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 52′,0 . . . 2,0523 . . . 63° 34′,3.

Santiago.

Den magnetischen Theodoliten stellte ich südlich von der Stadt auf freiem Felde auf und zwar an drei Stationen *A*, *B*, *C* (Fig. 83.) Die Kathedrale von *Santiago* hat drei grosse Thürme, wovon zwei nebeneinander, der dritte in etwas grösserer Entfernung steht; letzterer diente als Hauptmire. In dem Dreiecke, welches dieser Thurm mit *A* und *B* machte, geben die Beobachtungen:

		° ′
Winkel bei *A*	. .	76 12,7,
Winkel bei *B*	. . .	95 32,7,
Entfernung *AB*	. .	358,7 bayer. Fuss.

Hiernach hat man die Entfernung des Thurmes

von *A* . . . 2490 bayer. Fuss,
von *B* . . . 2430

und wenn die geographische Position des Thurms angenommen wird zu

+ 42° 52′ 30″ . . . 0h 43′ 16″,6 westlich von *Paris*,

so ergibt sich

für *A*: + 42° 52′ 7″ . . . 0h 43′ 16″,3 westlich von *Paris*,
für *B*: + 42° 52′ 7″ . . . 0h 43′ 16″,6 westlich von *Paris*.

Um *C* auf *B* zu beziehen, musste ein kleines Signal dazwischen aufgestellt werden; ich fand:

von *B* aus:	Azimuth des Signals . . .	207° 2′,
	Distanz	246 bayer. Fuss;
von *C* aus:	Azimuth des Signals . .	41° 12′,
	Distanz	130,8 bayer. Fuss.

Hiernach war *C* 317,5 Fuss südlich und 198,0 Fuss östlich von *B*, und die geographische Position ist

+ 42° 52′ 4″ . . . 0h 43′ 16″,4 westlich von *Paris*.

Sowohl in *A* als in *B* sind Azimuthbestimmungen mittelst des Passage-Instrumentes gemacht worden; die Beobachtungsdata sind:

		Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
		h ′ ″	° ′			
Station *A*	1857 Juli 29	6 16 40	285 54,8	+ 6,5	Kreis links,	Sonne I. R.
		6 19 54	285 56,2	— 0,7	Kreis rechts,	Sonne II. R.
Station *B*		6 28 23	280 21,5	— 3,4	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		6 31 28	281 21,0	+ 3,6	Kreis links,	Sonne I. R.
	Juli 30	5 19 46	269 25,0	— 2,7	Kreis links,	Sonne I. R.
		5 24 40	269 42,9	— 5,4	Kreis rechts,	Sonne II. R.

Ferner wurde in *B* und *C* durch das Theodoliten-Fernrohr das Azimuth der Sonne bestimmt, und zwar fand ich:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	
Station *B*	1857 Juli 29	7 35 45	291 44.0	Sonne I. R.
		7 36 50	291 22,6	Sonne II. R.
Station *C*	Juli 30	7 29 37	66 41,8	Sonne I. R.
		7 30 50	66 22,4	Sonne II. R.
		7 35 37	67 8,0	Sonne II. R.
		7 37 11	67 55,4	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers geben die Sonnenhöhen = — 1″,4, wornach man zu den unmittelbar gegebenen Beobachtungszeiten + 44′ 12″,6 und — 43′ 15″,9 hinzufügen muss, um die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit zu erhalten. Hieraus ergibt sich:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Juli 29	5 35 1,1	7 2 29,6	+ 6 9,6	+ 18 40 5	+ 82 12 52
	5 46 39,6	7 14 8,1	+ 6 9,5	+ 18 39 58	+ 85 7 31
Juli 30	4 38 57,1	6 6 25,6	+ 6 7,4	+ 18 26 10	+ 68 12 25
Juli 29	6 53 1,6	8 20 30,1	+ 6 9,4	+ 18 39 19	+ 101 43 3
Juli 30	6 46 57,6	8 14 26,1	+ 6 7,2	+ 18 25 12	+ 100 12 36
	6 53 8,1	8 20 36,6	+ 6 7,2	+ 18 25 8	+ 101 45 13.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Juli 29	+ 98 55,0	285 55,5	+ 0,14	7 0,6
	+ 100 47,0	280 51,2	+ 0,14	0 4,3
Juli 30	+ 89 29,3	269 33,9	+ 0,08	0 4,7
Juli 29	+ 111 29,7	291 33,3	— 2,7	0 0,9
Juli 30	+ 110 19,9	66 32,1	— 3,3	136 8,9
	+ 111 20,9	67 31,7	— 2,5	136 8,3.

Ich will zuerst die mit dem Passage-Instrument erhaltenen Resultate allein berücksichtigen.

Da das Azimuth des Hauptthurms der Kathedrale von *A* aus

7° 0,6

betrug, so ist die Collimation für diese Station

° ′
am Anfange . . . 82 37,9,
am Ende 82 37,6.

Von *B* aus war das Azimuth desselben Thurms am 29. Juli

0° 4,3,

und hiernach die Collimation am 29. Juli

128° 58,4.

Am 30. Juli wurde das Instrument um 0,5 bayer. Fuss nördlicher als am 29. aufgestellt und das Azimuth betrug

0° 4′,7,

woraus man die Collimation des Kreises

131° 0′,8

erhält.

An diese Bestimmungen ist jedoch wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene eine Verbesserung anzubringen. Wenn ich als Schätzung annehme, dass die Höhe des Thurms der Kathedrale 240 Fuss betrug, und der Boden der Kirche 50 Fuss über dem Niveau der Station sich befand, so ergibt sich die eben erwähnte Verbesserung = — 4′,2.

Betrachten wir die mit dem Theodoliten-Fernrohr bestimmten Azimuthe, so berechnet sich für *B* am 29. Juli die Collimation um 0′,8 kleiner, als sie nach dem Vorhergehenden mit Einrechnung der Correction sich ergeben würde; ich nehme demnach als wahre Collimation an

128° 53′,8.

An der Station C beruht die Azimuthbestimmung ganz allein auf den mit dem Theodoliten-Fernrohr gemachten Beobachtungen: sie geben im Mittel das Azimuth des Klosterthurms von *Congo*

$$= 136^\circ\ 8',6,$$

und die Collimation des Kreises

$$= 221^\circ\ 57,4.$$

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

				Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector	*B*	1857	Juli 29	4 40 Ab.	Ablenkung	40 8,2	Intensität	— 16,0	Station *A*
	B			4 46 Ab.		40 8,1		— 16,0	
	A			4 54 Ab.		37 55,2		— 16,0	
	B			6 8 Ab.		40 7,0		— 14,9	Station *B*
	A		Juli 30	5 2 Ab.		37 54,4		— 15,3	
	A			5 56 Ab.		37 52,5		— 14,5	Station *C*
	B			6 4 Ab.		40 5,2		— 14,5	
								°	
Inclination, Stäbe	*B*	1857	Juli 29	6 20 Ab.	Ablenkung	21 43,1	Temperatur	+ 17,7	Station *B*
	B		Juli 30	6 14 Ab.		21 42,0		+ 17,6	Station *C*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Santiago* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 7 40,1	Station *A*	1857 Juli 29
	+ 7 39,8		
	+ 7 39,7		
	+ 7 42,4	Station *B*	
	+ 7 42,5		
	+ 7 43,7		
	+ 7 43,3		Juli 30
	+ 7 42,0		
	+ 7 38,7	Station *C*	
	+ 7 38,7		
	+ 7 37,8		
Intensität:	+ 0,0623	Station *A*	1857 Juli 29
	+ 0,0623		
	+ 0,0628		
	+ 0,0629	Station *B*	
	+ 0,0628		Juli 30
	+ 0,0639	Station *C*	
	+ 0,0635		
	° ′		
Inclination:	— 0 41,4	Station *B*	1857 Juli 29
	— 0 42,2	Station *C*	Juli 30.

Die arithmetischen Mittel sind:

$$+ 7^\circ\ 40',8\ \ldots\ + 0{,}0629\ \ldots\ - 0^\circ\ 41',8,$$

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

$$22^\circ\ 35',3\ \ldots\ 2{,}0341\ \ldots\ 63^\circ\ 57',7.$$

Saragossa.

Die Beobachtungen wurden am linken Ufer des *Ebro*, ungefähr 1400 Fuss oberhalb der Brücke, an vier Stationen *A*, *B*, *C*, *D* (Fig. 84) angestellt. Die Lage der sämmtlichen Stationen, bezüglich auf die Bäume *a* und *b* (oder vielmehr die an diesen Bäumen befestigten kleinen Papier-Signale), wird durch folgende Azimuthe und Distanzen bestimmt:

von *A* aus:	Azimuth *a* . . .	261° 42′,
	Distanz	30,5 bayer. Fuss;
von *B* aus:	Azimuth *b* . . .	354° 5′,
	Azimuth *a* . . .	255° 43′,4,
	Distanz *b* . . .	9,0 bayer. Fuss;
von *C* aus:	Azimuth *a* . . .	44° 20′,
	Azimuth *b* . . .	71° 38′,
	Distanz *a* . . .	73 bayer. Fuss;
von *D* aus:	Azimuth *a* . . .	48° 5′,
	Distanz *a* . . .	107 bayer. Fuss.

Die Entfernung der beiden Bäume von einander betrug

633 bayer. Fuss.

Als Hauptmire ist die *Seu* (Kathedrale) in *Saragossa* gebraucht worden, und zwar die Mitte des Steines der oben auf der Mitte des Thurms sich befindet.

Unter Benützung der angeführten Data und der im Tagebuche verzeichneten Winkel erhält man in dem Dreiecke, welches die Stationen *A* und *B* mit dem Thurm der *Seu* machen:

		° ′
	Winkel bei *A* . . .	132 50,35,
	Winkel bei *B* . . .	35 59,85,
mithin	Winkel am Thurm . .	11 9,8.

Denselben Winkel findet man um 0′,9 kleiner, wenn man voraussetzt, dass die Declination an beiden Stationen dieselbe war.

Mit diesen Bestimmungen berechnet sich die Entfernung der Station *A* auf

1835 bayer. Fuss,

und die Entfernung der Station *D* auf

1805 bayer. Fuss.

Wird die geographische Position der *Seu* von *Saragossa* zu

+ 41° 38′ 19″ . . . 0h 12′ 54″,2 westlich von *Paris*

angenommen, so erhält man für *A* und *D*:

+ 41° 38′ 34″ . . . 0h 12′ 54″,9 westlich von *Paris*.

Zur Bestimmung des Azimuths sind folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht worden:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A* 1857	Mai 29	3 47 31	245 6,3	+ 0,3	Kreis links,	Sonne I. R.
		3 52 16,5	245 20,2	+ 2,6	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		3 56 49,5	246 6,7	— 4,4	Kreis links,	Sonne II. R.
		4 0 49,5	247 32,5	+ 1,3	Kreis rechts,	Sonne I. R.
Station *D*	Mai 30	4 47 43	243 38,3	+ 1,3	Kreis links,	Sonne II. R.
		4 52 10	244 58,4	— 0,3	Kreis rechts,	Sonne I. R.
		4 58 49	252 1,5	— 2,1	Kreis links,	Sonne I. R.
		5 3 56	252 15,5	— 8,7	Kreis rechts,	Sonne II. R.

Als Correction des Chronometers nehme ich das Mittel der am 29. und 30. Mai erhaltenen Werthe an, nämlich + 3″,4; demnach hat man, um die mittlere Berliner Zeit zu finden, + 44′ 17″,4, und um die mittlere Ortszeit zu finden, — 12′ 51″,5 hinzuzufügen. Auf diese Weise gelangt man zu folgenden Rechnungsdaten:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Mai 29	3 37 2,2	4 34 11,1	— 2 53,0	+ 21 41 8	+ 54 58 48
	3 45 58,0	4 43 6,9	— 2 53,0	+ 21 41 12	+ 57 12 45
Mai 30	4 37 5,0	5 34 13,9	— 2 44,7	+ 21 50 9	+ 69 57 25
	4 48 31,0	5 45 39,9	— 2 44,6	+ 21 50 33	+ 72 48 54.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = α	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Mai 29	+ 84 8,0	245 13,2	— 0,11	341 5,1
	+ 85 47,0	246 49,6	— 0,28	341 2,3
Mai 30	+ 94 21,9	244 18,3	+ 0,05	329 56,4
	+ 96 10,0	252 8,5	+ 0,20	335 58,5.

Als Mire wurde am 29. Mai ein entfernter Kamin, am 30. Mai bei den ersten zwei Einstellungen eine sehr entfernte Bergspitze, und da diese bald undeutlich wurde, ein Hausgiebel gebraucht, der von der Bergspitze um 6° 2′,6 im Azimuth verschieden war. Im Mittel ergibt sich das Azimuth des Kamins

$$= 341° \; 3',7,$$

und das Azimuth der Bergspitze

$$= 329° \; 56',1.$$

Hieraus erhält man die Collimation für Station *A*:

	° ′
erste Reihe	325 37,2,
zweite Reihe . . .	325 39,0;

dann für Station *D*, da die mit dem Theodoliten-Fernrohr beobachtete Spitze um 20′,7 östlicher war,

$$198° \; 32',1.$$

Die Verbesserung wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene würde so gering ausfallen, dass sie füglich weggelassen werden kann.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Mai 29	3 15 Ab.	Ablenkung	36 10,6	Intensität — 15,3	Station *A*
	A		3 22 Ab.		36 10,6	— 15,4	
	B		4 26 Ab.		38 6,3	— 16,3	
	B		4 35 Ab.		38 6,5	— 16,6	
	A		5 18 Ab.		36 10,7	— 17,2	Station *B*
	A	Mai 30	2 39 Ab.		36 10,2	— 19,5	Station *C*
	B		4 21 Ab.		38 9,7	— 18,2	Station *D*.
						°	
Inclination, Stäbe	*B*	1857 Mai 30	2 48 Ab.	Ablenkung	19 38,7	Temperatur 17,7	Station *C*
	A		3 23 Ab.		14 27,9	17,0	

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Saragossa — München.*

	° ′		
Declination:	+ 4 20,9	Station *A*	1857 Mai 29
	+ 4 21,0		
	+ 4 23,4		
	+ 4 23,4		
	+ 4 24,1	Station *D*	Mai 30
	+ 4 23,5		
Intensität:	+ 0,1737	Station *A*	1857 Mai 29
	+ 0,1737		
	+ 0,1759		
	+ 0,1759		

Intensität:	+ 0,1744	Station *B* 1857 Mai 29	
	+ 0,1754	Station *C* Mai 30	
	+ 0,1736	Station *D*	
	° ′		
Inclination:	— 3 9,1	Station *C* 1857 Mai 30	
	— 2 57,1.		

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 22′,7 . . . + 0,1747 . . . — 3° 3′,1,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 17′,2 . . . 2,1459 . . . 61° 36′,4.

Sarrebourg.

Die Beobachtungen wurden an dem Abhange westlich von *Sarrebourg* vorgenommen. Die Stationen *A* und *B* (Fig. 85) sind auf die umliegenden Punkte bezogen worden durch folgende Azimuthe und Distanzen:

		° ′
von *A* aus:	Eck der Gartenmauer *b* . .	251 14,5,
	Station *B*	321 55,
	Distanz *A B*	115 bayer. Fuss;
		° ′
von *B* aus:	Eck der Gartenmauer *b* . .	227 17,
	Markstein *a*	105 7,
	Distanz *B a*	13 bayer. Fuss.

Ferner fand ich den Abstand der Station *B* vom Gartenecke *b* = 98 Schritte, und den senkrechten Abstand von der verlängerten Richtung der Gartenmauer *b c* = 14 Schritte.

Da in dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit dem Kirchthurme von *Sarrebourg* machen, der Winkel bei *A* 92° 39′, und unter Voraussetzung gleicher Declination an beiden Stationen der Winkel am Thurm 3° 18′,43 betrug, so berechnet sich die Entfernung der Station *A* vom Kirchthurm zu

1887 bayer. Fuss.

Die Position des Kirchthurmes ist wie folgt:

+ 48° 44′ 8″ . . . 0h 18′ 51″,9 östlich von *Paris*.

Demnach hat man für die Station *A*:

+ 48° 43′ 57″ . . . 0h 18′ 53″,2 östlich von *Paris*.

Von dieser Station aus wurde das Azimuth des Thurms von *Sarrebourg* durch folgende Sonnenbeobachtungen bestimmt:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Apr. 24	9 9 32	85 5,5	+ 2,0	Kreis links,	Sonne I. R.
	9 14 36	87 42,2	+ 9,0	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	9 21 17	87 38,3	+ 3,2	Kreis links,	Sonne II. R.
	9 25 21	91 30,3	+ 0,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug nach den beobachteten Sonnenhöhen — 9″,4; um demnach die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit zu finden, hat man + 44′ 4″,6 und + 18′ 43″,8 hinzuzufügen, woraus folgende Rechnungsdata hervorgehen:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Apr. 24	9 30 47,8	9 56 8,6	— 1 57,0	+ 12 53 59	— 36 48 48
	9 42 2,8	10 7 23,6	— 1 57,1	+ 12 54 9	— 34 0 1.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Apr. 24	— 53 3,2	86 23,8	— 0,42	319 26,4
	— 49 49,9	89 34,3	+ 0,19	319 24,4.

Im Mittel ist das Azimuth des Thurms von *Sarrebourg*

= 319° 25′,4.

Hiernach war die Collimation an der Station *A* während der ersten Beobachtungsreihe

= 195° 52′,5,

und während der zweiten Beobachtungsreihe

= 195° 52′,1.

Da der Thurm und die Station sehr nahe in gleichem Niveau sich befanden, so ist keine Correction wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene erforderlich.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Apr. 24	9 16 Morg.	Ablenkung	42 10,0	Intensität — 14,5	Station *A*
A		10 3 Morg.		42 10,1	— 13,3	
A		10 29 Morg.		42 7,8	— 13,1	Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Sarrebourg* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 2 20,3	Station *A* 1857 Apr. 24
	+ 2 19,9	
	+ 2 20,1	
	+ 2 20,1	
Intensität:	— 0,0724	Station *A* 1857 Apr. 24
	— 0,0729	
	— 0,0716	Station *B*

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 20′,1 . . . — 0,0723 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 14′,6 . . . 1,8989 . . . —.

Sevilla.

Die beste Localität zu magnetischen Beobachtungen wird sich wohl am rechten Ufer des *Guadalquivir* oberhalb *Triana* vorfinden; ich habe übrigens einen näheren Platz in derselben Richtung aber am linken Ufer, oberhalb der Gasfabrik gewählt und den Theodoliten an zwei Stationen aufgestellt. Die erste Station *A* (Fig. 86) war 10 Schritte vom Flusse entfernt, und lag, wie aus den späteren vorkommenden Angaben hervorgeht, nordwestlich vom Thurm der Kathedrale (*Giralda*) unter einem Azimuth von

55° 16′,8.

Die zweite Station *B* (Fig. 87) war weiter oben auf der ersten Insel und lag von dem Thurme der Kathedrale aus unter einem Winkel von

39° 37′,0.

Die Insel habe ich ferner in der Richtung, welche die Station mit dem Thurme verbindet, abgeschritten und die Entfernung der Station vom westlichen Ufer der Insel = 21 Schritte, vom östlichen = 60 Schritte gefunden. Werden diese Bestimmungen in den Plan von *Sevilla* eingetragen, so erhält man die Entfernung des Thurmes der Kathedrale

von *A* . . . 1163 mètres,

von *B* . . . 1485

Die Position des Thurms der *Giralda* gibt Ferrer an wie folgt:

+ 37° 22′ 44″ . . . 0h 33′ 25″,5 westlich von *Paris*.

Demnach hat man

für *A*: + 37° 23′ 5″ . . . 0h 33′ 28″,1 westlich von *Paris*,
für *B*: + 37° 23′ 21″ . . . 0h 33′ 28″,1 westlich von *Paris*.

Von der Station *A* aus wurde das Azimuth des Kirchthurms von *Camas* mittelst des Passage-Instrumentes bestimmt; die Beobachtung ergab:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe		
Station *A*	1857 Juli 10	7 59 58	181 7,3	— 0,2	Kreis links,	Sonne I. R.
		8 4 45	181 8,9	+ 0,2	Kreis rechts,	Sonne II. R.
		8 8 25	181 41,2	— 2,2	Kreis links,	Sonne II. R.
		8 11 14	182 40,8	— 1,8	Kreis rechts,	Sonne I. R.

Von der Station *B* aus nahm ich die *Giralda* als Hauptmire und beobachtete mittelst des Theodoliten-Fernrohrs die Azimuth-Differenz mit der Sonne am westlichen Horizont, wobei folgende Data erhalten wurden:

		Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	
Station *B*	1857 Juli 10	7 23 23	154 12,9	Sonne I. R.
		7 24 49	153 53,0	Sonne II. R.
		7 26 3	154 35,1	Sonne I. R.
		7 27 25	154 15,5	Sonne II. R.

Da die Correction des Chronometers + 3″,3 betrug, so erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 17″,3, und die mittlere Ortszeit für beide Stationen, wenn man — 33′ 24″,8 hinzufügt. Daraus gehen folgende Rechnungsdata hervor:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Juli 10	7 28 56,7	8 46 38,8	+ 4 59,0	+ 22 15 27	— 69 0 34
	7 36 24,7	8 54 6,8	+ 4 59,0	+ 22 15 24	— 67 8 34
	6 50 41,2	8 8 23,3	+ 5 2,9	+ 22 11 50	+ 101 24 34
	6 53 19,2	8 11 1,3	+ 5 2,9	+ 22 11 49	+ 102 4 4.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Juli 10	— 96 34,8	181 8,1	— 0,01	97 42,9
	— 95 32,2	182 11,0	— 0,01	97 43,2
	+ 114 22,4	154 2,9	— 3,2	219 37,3
	+ 114 45,9	154 25,3	— 2,8	219 36,6.

Im Mittel betrug von *A* aus das Azimuth des Thurms von *Camas*

97° 43′,05.

Die Kreisablesung des Thurms von *Camas* war am Anfange der Beobachtungen 154° 54′,90 und am Ende 154° 56′,70, während nach den übrigen Einstellungen die letztere Ablesung um 0′,25 geringer sein sollte als die erstere. Obwohl hier offenbar ein Ablesungsfehler vorhanden ist, so halte ich es vorläufig für das Beste, das arithmetische Mittel der beiden Ablesungen als der Mitte der Beobachtungsreihe entsprechend anzunehmen, und hiernach erhält man die Collimation für *A*

	° ′
am Anfange . . .	302 47,1,
am Ende	302 47,4.

Eine hinreichend genäherte Bestimmung der Elevation von *Camas* gibt der Umstand, dass *Camas* von *B* aus durch die *Cartucha* gerade verdeckt wurde und die Sonne, während sie hinter der *Cartucha* verschwand, bei einer Zenithdistanz von 85°,6 beobachtet worden ist. Nimmt man demnach die Elevation von *Camas* zu 4° an, so müssen die obigen Collimations-Bestimmungen wegen der Abweichung des Fernrohres von der Vertical-Ebene um 2′,5 vermindert werden.

Von der Station *B* aus fand ich das Azimuth der *Giralda*

$= 219^\circ\ 37',0,$

und hieraus folgt die Collimation des Kreises für diese Station

$= 136^\circ\ 0',7.$

Zur Berechnung der Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit			
			h ′	° ′		
Intensität,	Deflector *A*	1857 Juli 10	7 55 Morg.	Ablenkung 33 21,5	Intensität — 14,7	Station *A*
	B		8 2 Morg.	35 6,9	— 14,8	
	A		8 50 Morg.	33 23,1	— 13,6	
	A		6 2 Ab.	33 19,0	— 11,2	Station *B*
	B		6 9 Ab.	35 4,4	— 10,7	
					°	
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Juli 10	8 13 Morg.	Ablenkung 17 33,0	Temperatur 22,4	Station *A*
	B		6 19 Ab.	17 33,6	25,0	Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Sevilla* — *München.*

	° ′	
Declination:	+ 5 20,6	Station *A* 1857 Juli 10
	+ 5 20,5	
	+ 5 20,7	
	+ 5 24,2	Station *B*
	+ 5 23,9	
	+ 5 23,4	
Intensität:	+ 0,3137	Station *A* 1857 Juli 10
	+ 0,3139	
	+ 0,3117	
	+ 0,3148	Station *B*
	+ 0,3145	
	° ′	
Inclination:	— 5 45,3	Station *A* 1857 Juli 10
	— 5 47,2	Station *B*

Die arithmetischen Mittel sind:

$+ 5^\circ\ 22',2$. . . $+ 0,3137$. . . $- 5^\circ\ 46',2$,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

$20^\circ\ 16',7$. . . 2,2849 . . . $58^\circ\ 53',3$.

Tarragona.

Am 26. Mai Vormittags stellte ich den Theodoliten in *A* und *B* (Fig. 88) östlich von der Stadt, zwischen der Landstrasse und dem Flusse *Francoli* auf; Nachmittags begab ich mich auf die Anhöhe nordöstlich von der Stadt und beobachtete an einem mit einer ganz dünnen Erdschichte bedeckten Felsenvorsprung in *C* (Fig. 89). Was zunächst die Lage der Stationen *A* und *B* betrifft, so war nach den weiter unten vorkommenden Bestimmungen von *A* aus das Azimuth von *B*

$= 194^\circ\ 13',7;$

ferner geben die im Tagebuche enthaltenen Angaben in dem Dreiecke, welches die Kathedrale von *Tarragona* mit *A* und *B* macht, folgende Bestimmungsstücke:

		° ′
Winkel bei *A*	. . .	88 5,35,
Winkel bei *B*	. . .	88 1,55,
Distanz *AB*	. . .	140 Schritte.

Daraus folgt der Winkel am Thurm

$= 3^\circ\ 53',10.$

Wollte man die Declination an beiden Stationen als gleich voraussetzen, so würde dieser Winkel um 4',5 kleiner herauskommen. Ich werde übrigens den ersteren Werth beibehalten, und hiemit ergibt sich die Entfernung der Station *A* von der Kathedrale

= 5659 bayer. Fuss,

wornach sie um 12'' südlicher und 4'',6 (in Zeit) westlicher steht als die Kathedrale.

Nördlich von *A* und links von der Landstrasse befindet sich an der Brücke, welche über den *Francolí* geht, ein kleines Wächterhaus, dessen Thüre *a* 297 Schritte von *A* entfernt ist, und 5 Schritte von der Strasse zurücksteht. Da die Strasse ganz gerade ist und *A* 4 Schritte, *B* 4½ Schritte davon seitwärts stehen, so ergibt sich der Winkel, den die Strasse mit dem Meridian macht

$= 14^\circ\ 26',$

und von der Thüre *a* aus

Azimuth der Kathedrale . . . 274° 4',8,
Entfernung 5751 bayer. Fuss.

Von *C* aus wurde die oben erwähnte Thüre anvisirt, und zwar geben die Beobachtungen mit Benützung der unten vorkommenden Collimations-Bestimmung

	° '
Azimuth der Thüre	151 17,3,
Azimuth der Kathedrale . . .	255 46,1.

Hieraus folgt die Entfernung der Station *C* von der Kathedrale

= 5060 bayer. Fuss,

so dass diese Station 11'',8 nördlicher und 4'',09 (in Zeit) westlicher lag als die Kathedrale.

Die geographische Position des Thurms der Kathedrale ist nach Puissant:

+ 41° 7' 11'' . . . 0h 4' 19'',1 westlich von *Paris*.

Hiernach hat man

für Station *A*: + 41° 6' 59'' . . . 0h 4' 23'',7 westlich von *Paris*,
für Station *C*: + 41° 7' 23'' . . . 0h 4' 23'',1 westlich von *Paris*.

Zur Bestimmung des Azimuths des Telegraphenthurms von *Salou* sind folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht worden:

	Chronometer h ' ''	Mire — Sonnenrand ° '	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Mai 26	9 15 17	229 58,5	+ 2,1	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	9 21 44,5	230 42,2	+ 0,3	Kreis links,	Sonne II. R.
	9 26 22	231 44,2	— 2,9	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	9 29 38	233 30,1	— 1,9	Kreis links,	Sonne I. R
Station *C*	5 0 46	43 9,5	— 4,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	5 7 4	44 42,3	+ 0,4	Kreis links,	Sonne I. R.
	5 11 2	45 18,9	+ 3,0	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	5 14 43,5	45 17,5	— 2,8	Kreis links,	Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 1'',0; demnach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44' 15'',0, und die mittlere Ortszeit für *A* und *C*, wenn man — 4' 22'',8 und — 4' 22'',0 hinzufügt. Daraus ergibt sich:

	Mittlere Ortszeit h ' ''	Mittlere Berliner Zeit h ' ''	Zeitgleichung ' ''	Declination der Sonne = δ ° ' ''	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ' ''
Mai 26	9 14 7,9	10 2 45,7	— 3 16,3	+ 21 9 8	— 40 38 57
	9 23 37,2	10 12 15,0	— 3 16,2	+ 21 9 12	— 38 16 39
	4 59 33,0	5 48 10,0	— 3 14,2	+ 21 12 29	+ 75 41 48
	5 8 30,7	5 57 7,7	— 3 14,1	+ 21 12 33	+ 77 56 12.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Mai 26	— 72 19,8	230 20,3	— 0,16	122 39,9
	— 70 3,3	232 37,1	+ 0,09	122 40,5
	+ 97 37,9	43 55,9	+ 0,16	126 18,2
	+ 99 0,0	45 18,2	— 0,17	126 18,0.

Im Mittel erhält man das Azimuth des Telegraphenthurms

von A aus . . . 122° 40′,2,
von B aus . . . 126 18,1.

Hiernach beträgt die Collimation

in A am Anfange 5° 13′,3,
am Ende 5 13,7;
in C erste Reihe, am Anfange . . . 262 18,8,
am Ende 262 18,7,
zweite Reihe 262 18,9.

Die Station C stand mit dem Telegraphenthurm des *Cap Salou* sehr nahe in gleichem Niveau; die beiden Stationen A und B waren etwas tiefer, jedoch nicht so viel, dass eine erhebliche Correction wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene erforderlich wäre.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität,	Deflector A	1857 Mai 26	9 48 Morg.	Ablenkung	35 22,9	Intensität — 22,4	Station A
	A		9 54 Morg.		35 23,2	— 22,5	
	A		10 45 Morg.		35 23,2	— 23,2	Station B
	A		4 23 Ab.		35 22,1	— 17,3	Station C
	B		4 28 Ab.		37 13,1	— 17,2	
	B		4 34 Ab.		37 12,7	— 17,1	
Inclination,	Stäbe B	1857 Mai 26	10 42 Morg.	Ablenkung	18 55,9	Temperatur 18°,45	Station B
	B		5 39 Ab.		18 54,8	15°,4	Station C.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Tarragona — München.*

	° ′	
Declination:	+ 3 25,8	Station A 1857 Mai 26
	+ 3 26,1	
	+ 3 27,1	Station C
	+ 3 27,2	
	+ 3 27,7	
	+ 3 27,2	
Intensität:	+ 0,2197	Station A 1857 Mai 26
	+ 0,2195	
	+ 0,2198	Station B
	+ 0,2182	Station C
	+ 0,2210	
	+ 0,2214	
	° ′	
Inclination:	— 4 2,7	Station B 1857 Mai 26
	— 4 1,0	Station C

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 26′,8 . . . + 0,2199 . . . — 4° 1′,8,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

18° 21′,3 . . . 2,1911 . . . 60° 37′,7.

Tembleque.

Dieses halb verfallene Städtchen liegt in einer sumpfigen Ebene eine halbe *legua* seitwärts von der Eisenbahn und bietet freie Aussicht nach allen Seiten dar. Einen geeigneten Ort zur Anstellung der Beobachtungen fand ich in der Nähe des Kirchhofes (*Campo santo*): daselbst wurden am 11. Juni an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 90) Messungen vorgenommen; am 12. Juni wiederholte ich die Messungen in *B*. An beiden Tagen übrigens wurde ich beträchtlich gestört durch eine grosse Anzahl Kinder und Erwachsene, welche mich dicht eingeschlossen hielten.

Als Miren dienten der Kirchthurm von *La Guardia*, dann der Pfarrthurm, der Thurm der Kirche *Vera Cruz* und die beiden Thürme der *Casa Grande* (Schloss) in *Tembleque*. Zunächst wurde die Lage der beiden Stationen *A* und *B* auf den Pfarrthurm in *Tembleque* bezogen. In dem Dreiecke, welches die eben genannten drei Punkte mit einander machen, ist gegeben:

		° '
Winkel bei *A*		47 57,5,
Winkel bei *B*	am 11. Juni . . .	119 34,4,
	am 12. Juni . . .	119 37,3;
Distanz		350,7 bayer. Fuss.

Hieraus folgt die Entfernung des Kirchthurms

von Station *A* . . . 1415 bayer. Fuss,
von Station *B* . . . 1209

Da die Position von *Tembleque* zu

+ 39° 42′ 0″ . . . 0h 23′ 40″,0 westlich von *Paris*

angegeben wird, so hat man

für die Station *A*: + 39° 41′ 52″ . . . 0h 23′ 39″,1 westlich von *Paris*,
für die Station *B*: + 39° 41′ 55″ . . . 0h 23′ 39″,1 westlich von *Paris*.

Zur Bestimmung des Azimuths des Thurms von *La Guardia* sind folgende Sonnen-Beobachtungen gemacht worden:

	Chronometer h ′ ″	Mire — Sonnenrand ° ′	Neigung der Axe	
Station *A* 1857 Juni 11	5 1 34	265 31,5	+ 4,8	Kreis links, Sonne II. R.
	5 5 35	266 47,7	− 3,3	Kreis rechts, Sonne I. R.
Station *B*	6 44 9	280 14,8	+ 1,8	Kreis rechts, Sonne II. R.
	6 48 58	281 27,6	+ 2,0	Kreis links, Sonne I. R.
Juni 12	7 45 16	72 35,7	− 2,1	Kreis rechts, Sonne II. R.
	7 49 41	73 43,0	− 1,1	Kreis links, Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug nach den gemessenen Sonnenhöhen + 15″,5; um demnach die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit zu erhalten, hat man + 44′ 49″,5 und − 23′ 23″,6 hinzuzufügen. Daraus ergibt sich:

	Mittlere Ortszeit h ′ ″	Mittlere Berliner Zeit h ′ ″	Zeitgleichung ′ ″	Declination der Sonne = δ ° ′ ″	Stundenwinkel der Sonne = ϑ ° ′ ″
Juni 11	4 40 10,9	5 48 24,0	− 0 40,5	+ 23 7 44	+ 70 12 51
	6 23 9,9	7 31 23,0	− 0 39,6	+ 23 8 2	+ 95 57 22
Juni 12	7 24 4,9	8 32 18,0	− 0 33,0	+ 23 10 8	− 68 50 31.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a ° ′	Mire — Sonne = A ° ′	Correction ′	Azimuth der Mire ° ′
Juni 11	+ 96 48,8	266 9,6	+ 0,24	349 21,0
	+ 111 39,6	280 51,2	0,00	349 11,6
Juni 12	− 96 2,6	73 9,3	+ 0,03	349 11,9.

Das Azimuth von *La Guardia* betrug hiernach im Mittel

° ′
von *A* aus . . . 349 21,0,
von *B* aus . . . 349 11,75,

so dass für die Collimation folgende Werthe erhalten werden:

			° '
Juni 11	Station *A*	. . .	180 18,0,
	Station *B*	. . .	123 39,7,
Juni 12	Station *B*	. . .	84 33,4.

Die Elevation von *La Guardia* über dem Horizont nehme ich nach Schätzung = 2° an, so dass obige Collimations-Bestimmungen wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene um 1',3 zu vermindern sind.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h '		° '		
Intensität, Deflector	*A* 1857	Juni 11	5 0 Ab.	Ablenkung	34 57,8	Intensität — 13,5	Station *A*
	B		5 6 Ab.		36 48,0	— 13,6	
	A	Juni 12	8 1 Morg.		34 56,4	— 13,5	Station *B*
	B		8 10 Morg.		36 46,1	— 13,6	
Inclination, Stäbe	*B* 1857	Juni 11	5 15 Ab.	Ablenkung	18 41,7	Temperatur 20°,2	Station *A*

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Tembleque* — *München*.

	° '		
Declination:	+ 4 58,6	Station *A*	1857 Juni 11
	+ 4 58,2		
	+ 4 58,9		
	+ 4 59,1	Station *B*	
	+ 4 58,1		Juni 12
	+ 4 57,6		
Intensität:	+ 0,2318	Station *A*	1857 Juni 11
	+ 0,2339		
	+ 0,2327	Station *B*	Juni 12
	+ 0,2350		
Inclination:	— 4° 18',6	Station *A*	1857 Juni 11.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 58',4 . . . + 0,2333 . . . — 4° 18',6,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 52',9 . . . 2,2045 . . . 60° 20',9.

Toulouse.

Die ersten Beobachtungen in *Toulouse* stellte ich im Jahre 1856 auf der Sternwarte an. Südlich vom Beobachtungs-Saale *SS* (Fig. 94) im Meridian des Passage-Instrumentes befindet sich noch innerhalb der Umzäunungs-Mauer *cde* das magnetische Kabinet, in dessen Mitte eine isolirte Säule steht. Diese Säule, *A*, diente als Hauptstation zur Bestimmung der magnetischen Constanten.

Nach Vollendung der Beobachtungen in *A* habe ich noch ferner zur Entdeckung etwa vorhandener Local-Einflüsse, sowohl neben dem magnetischen Kabinet in *B*, als auch auf freiem Felde südöstlich von der Sternwarte in *C* und *D* Beobachtungen angestellt.

Im magnetischen Kabinet wählte ich als Mire die beiden Kanten eines nordöstlich befindlichen Pfeilers der Einzäunungs-Mauer; zugleich konnte aber auch mit dem Fernrohr des Theodoliten auf den Meridianfaden des Passage-Instrumentes eingestellt werden. Nach den Beobachtungen vom 29. September machte das Mittel der beiden Pfeilerkanten mit dem Meridianfaden einen Winkel von 16° 2',93; am 20. September fand ich: 16° 2',75.

Im Mittel darf man also nehmen

16° 2',84.

Die Ablesung des Meridian-Fadens im Passage-Instrument muss eine Correction von 1',35 erhalten wegen der Höhe über dem Horizont des Theodoliten.

Hiernach findet man die Collimation:

		° '
Sept. 19	am Anfange . . .	334 39,9,
	am Ende	334 40,2,
Sept. 20		334 37,6.

An der Station *B* wurde blos Inclination und Intensität beobachtet. In *C* und *D* südöstlich von der Sternwarte ist die Declination und Intensität bestimmt worden. Zur nähern Feststellung der Lage der beiden Stationen wurde auf den Knopf des magnetischen Häuschens und auf die beiden Vorsprünge der Mauer links und rechts von der Meridian-Oeffnung des Passage-Instruments *a* und *b* eingestellt. Das arithmetische Mittel der beiden Vorsprünge entspricht der Linie, welche von der Mitte der Meridianöffnung an der südlichen Mauer der Sternwarte senkrecht herabgeht. Die Entfernung dieser Linie von der Mitte der Säule des magnetischen Kabinets (also auch von dem Knopf des magnetischen Kabinets) beträgt

190,6 bayer. Fuss.

Werden die Stationen *C* und *D* auf die Mitte des magnetischen Kabinets bezogen, so findet man:

	Abscisse		Ordinate	
Station *C* . . .	78,3 bayer. Fuss	südlich . . .	242,1 bayer. Fuss	östlich
Station *D* . . .	172,1	südlich . . .	432,2	östlich.

Richtet man das Passage-Instrument auf die nördlich befindliche Anhöhe, so geht der Meridianfaden an einem Hausgiebel herunter, der als Meridianzeichen dient; rechts im Fernrohr steht ein Kamin, links ein grosser Baum; die Entfernung dieser Gegenstände von der nördlichen Façade der Sternwarte beträgt nach einer Mittheilung des Herrn Petit

10866 mètres.

Die Entfernung vom magnetischen Kabinet wird demnach

= 37445 bayer. Fuss

sein.

Auf die beiden eben vorhin erwähnten Miren links und rechts vom Meridian konnte mit aller Sicherheit eingestellt werden, während die Einstellung auf den eigentlichen Meridian viel Schwierigkeit darbot: gleichwohl habe ich vorläufig für zweckmässig gehalten, nur die Einstellungen auf den Meridian zur Bestimmung der Collimation zu verwenden.

Dem Obigen zufolge ist das Azimuth des Hausgiebels

	° '
von *C* aus . . .	0 22,2,
von *D* aus . . .	0 39,5;

demnach hat man die Collimation

	° '
für Station *C* . . .	247 47,0,
für Station *D* . . .	115 21,15.

Im Jahre 1857 kam ich nochmals nach *Toulouse.* Ich stellte zuerst den Theodoliten auf der Mitte der steinernen Säule im magnetischen Pavillon in *A* auf, und bezeichnete gleich vom Anfange die Punkte, wo die Füsse des Theodoliten hinkamen, um bei späteren Beobachtungen genau dieselbe Lage zu erhalten. Als Mire diente wie im vorigen Jahre das obere Ende eines gegenüberstehenden Pfeilers der Einzäunungs-Mauer und zwar wurden die beiden Kanten anvisirt. Am 9. Mai bestimmte ich den Winkel zwischen der Mitte dieser Kanten und dem Mittelfaden des Passage-Instrumentes und fand jene Mitte

16° 0',37

östlich vom Meridian, wozu noch wegen der Neigung der Axe des Theodoliten-Fernrohrs gegen den Horizont eine Correction von + 4',02 addirt werden muss.

Auch ausserhalb des magnetischen Pavillons wurde an drei Stationen *E*, *F* und *G* beobachtet. Die Stationen *E* und *F*, unmittelbar neben dem magnetischen Pavillon, sind durch folgende Data bestimmt:

E	Distanz der Säule *A*	8,8 bayer. Fuss,
	Azimuth von *A*	112° 2';
F	Distanz von der Mauer des Pavillons	7,0 bayer. Fuss,
	Azimuth der südlichen Seite des Pavillons . . .	251°,6.

Der äussere Umfang des Pavillons beträgt 29 ⅓ bayer. Fuss.

Die Station *G* war südöstlich von der Sternwarte. Ich fand:

	° ′
Azimuth des Meridian-Ausschnittes	18 24,0,
Azimuth des Knopfes auf dem magnetischen Pavillon . . .	23 38,7.

Mit der im vorigen Jahre gemessenen Distanz zwischen dem magnetischen Pavillon und dem Meridian-Ausschnitt erhält man die Coordinaten der Station (bezogen auf die Säule im Pavillon) wie folgt:

Abscisse . . . 602,9 bayer. Fuss südlich,
Ordinate . . . 267,0 östlich.

Indem ich den Punkt *h* nordöstlich von *G* da annahm, wo der Knopf des Pavillons auf die Mitte des Meridian-Ausschnitts projicirt erschien, fand ich

von *G* aus: Azimuth von *h* . . . 63° 29′,8 *)
Distanz 309,5 bayer. Fuss.

Hieraus folgt unter Beiziehung des bereits angegebenen Azimuths des Pavillon-Knopfes für Station *G*:

Abscisse . . . 634,4 bayer. Fuss südlich,
Ordinate . . . 277,7 östlich.

Von *G* aus konnte ich den Hausgiebel, der als Meridian-Mire des Passage-Instruments betrachtet werden kann, nicht erkennen; es wurde desshalb der östlich davon befindliche Baum anvisirt. Voriges Jahr fand ich den Baum östlich vom Hausgiebel

von *C* aus . . . 15′,55,
von *D* aus . . . 15′,2.

Da die Entfernung des Baumes ungefähr dieselbe ist, wie die Entfernung des Hausgiebels, so wird von *G* aus der Baum östlich vom Hausgiebel erscheinen um 15′,4, und mithin östlicher stehen um

162,5 bayer. Fuss.

Nimmt man für die Abscisse und Ordinate von *G* das Mittel der obigen, allerdings ziemlich weit von einander abweichenden, Bestimmungen, so erhält man von *G* aus das Azimuth des Baumes

0° 10′,0.

Nach dem Vorhergehenden erhält man die Collimation des Kreises wie folgt:

			° ′
Mai 8	Station *A*	erste Beobachtungsreihe . . .	212 39,0,
		zweite Beobachtungsreihe . . .	213 18,8;
Mai 9	Station *A*	erste Beobachtungsreihe . . .	213 12,5,
		zweite Beobachtungsreihe . . .	213 19,8;
	Station *G*		297 39,8.

Die Messung der Horizontal-Intensität und Inclination ergab:

		Münchner mittlere Zeit h ′		° ′			
Intensität, Deflector *A*	1856 Sept. 19	4 41 Ab.	Ablenkung	38 12,8	Intensität	+ 27,5	Station *A*
A	Sept. 20	11 24 Morg.		38 17,4		+ 23,9	
A		3 20 Ab.		38 15,2		+ 27,8	Station *B*
B		3 28 Ab.		40 21,0		+ 28,1	
A		4 58 Ab.		38 15,1		+ 28,1	Station *C*
A		5 40 Ab.		38 13,5		+ 28,6	Station *D*
A	1857 Mai 8	3 36 Ab.		37 42,9		— 26,9	Station *A*
B		5 13 Ab.		39 43,9		— 25,6	Station *E*
A		5 20 Ab.		37 40,1		— 25,3	
A	Mai 9	2 11 Ab.		37 39,9		— 23,8	Station *F*
A		4 18 Ab.		37 36,1		— 22,2	Station *A*
A		4 48 Ab.		37 37,5		— 22,4	Station *G*

*) Im Tagebuche ist die Kreis-Ablesung 105° 50′,3 aufgezeichnet, sollte aber ohne Zweifel 125° 50′,3 heissen.

			Münchner mittlere Zeit					
			h ′		° ′		°	
Inclination,	Stäbe *A*	1856 Sept. 20	2 56 Ab.	Ablenkung	15 16,5	Temperatur	+ 15,5	Station *B*
	B		3 52 Ab.		21 15,3		+ 12,0	
	A	1857 Mai 8	4 2 Ab.		15 11,9		+ 16,5	Station E
	B		4 37 Ab.		20 51,3		+ 16,55	
	B	Mai 9	1 36 Ab.		20 49,6		+ 15,0	Station *F*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Toulouse* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 3 51,6	Station *A*	1856 Sept. 19
	+ 3 53,1		
	+ 3 51,8		
	+ 3 50,2		
	+ 3 52,0		
	+ 3 52,0		
	+ 3 52,0	Station *B*	
	+ 3 49,5	Station *C*	
	+ 3 49,5		
	+ 3 44,4	Station *D*	
	+ 3 44,1		
	+ 3 50,6	Station *A*	1857 Mai 8
	+ 3 51,9		
	+ 3 46,8		
	+ 3 49,7		
	+ 3 49,8		
	+ 3 50,0		
	+ 3 50,7		Mai 9
	+ 3 48,8		
	+ 3 48,5		
	+ 3 48,6		
	+ 3 51,6	Station *G*	Mai 9
	+ 3 51,5		
Intensität:	+ 0,1180	Station *A*	1856 Sept. 19
	+ 0,1159		
	+ 0,1159	Station *B*	
	+ 0,1152		
	+ 0,1159	Station *C*	
	+ 0,1168	Station *D*	
	+ 0,1119	Station *A*	1857 Mai 8
	+ 0,1144	Station *E*	
	+ 0,1134		
	+ 0,1126	Station *F*	Mai 9
	+ 0,1148	Station *A*	
	+ 0,1138	Station *G*	
	° ′		
Inclination:	— 1 58,6	Station *B*	1856 Sept. 20
	— 1 56,7		
	— 1 48,1	Station *E*	1857 Mai 8
	— 1 51,8		
	— 1 51,9	Station *F*	Mai 9

Die Beobachtungen an der Station *D* mussten wegen des heranziehenden Regens sehr beschleunigt werden. Dabei ist wahrscheinlich bei Nro. 983 (Mire *e* 312° 56',10) eine fehlerhafte Ablesung der Grade entstanden. Schliesst man die Declination dieser Station aus, so ergibt sich die Differenz zwischen *München* und *Toulouse* im Mittel:

+ 3° 50',5 . . . + 0,1149 . . . − 1° 53',4;

demnach sind die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

18° 45',0 . . . 2,0861 . . . 62° 46',1.

Tournon.

Den magnetischen Theodoliten stellte ich bei kaltem Sturmwind auf dem Rhone-Damme zuerst in *A* (Fig. 91), dann in *B* (Fig. 92) auf. Zur Messung der Inclination wählte ich in der Nähe von *B* eine dritte Station *C* hinter dem Damme in solcher Lage, dass ich zwar vor dem Sturmwind geschützt war, aber keine Mire sehen konnte. Zur näheren Bestimmung der Stationen dienen folgende Anmessungen:

von *A* aus:	Azimuth des Gartenecks *a*	213° 29',
	Distanz .	15,1 bayer. Fuss,
	Azimuth des bei *B* befindlichen Marksteines *b*	252° 46',1,
von *B* aus:	Azimuth des Gartenecks *a*	83° 2',9,
	Azimuth des Marksteines *b*	244° 38',
	Distanz des Marksteines	12,6 bayer. Fuss,
	Entfernung des Marksteines vom Flusse (Rand des Dammes) . .	15,9

Was die Station *C* betrifft, so war sie 22 Schritte von der Mitte des Dammes entfernt, und um 28 Schritte westlicher, d. h. näher an Station *A*, als der Marksein *b*.

Die Entfernung des Marksteins *b* von dem Garteneck *a* ist durch Abschreiten bestimmt worden; die gefundene Zahl wurde vorläufig auf ein Blättchen Papier notirt, welches, als die Eintragung in das Tagebuch geschehen sollte, nicht mehr zu finden war. Blos so viel kann ich mich erinnern, dass die Entfernung ungefähr 700 Schritte betrug.

Vorläufig, bis das betreffende Blatt der „*Nouvelle carte topographique de la France*“ erscheint, nehme ich nach blosser Schätzung die Entfernung von dem Kirchthurm von *Tournon* an:

für Station *A* . . . 800 bayer. Fuss,
für Station *B* . . . 2740

Die Position des Kirchthurms von *Tournon* findet man in der „*Connaissance des Tems*“ angegeben:

+ 45° 4' 2" . . . 0h 9' 59",8 östlich von *Paris*.

Hieraus folgt die Position

von *A*: + 45° 3' 59" . . . 0h 10' 0",5 östlich von *Paris*,
von *B*: + 45° 3' 54" . . . 0h 10' 2",1 östlich von *Paris*.

In *A* und *B* wurden Sonnen-Beobachtungen zur Bestimmung des absoluten Azimuths des Kirchthurms von *Tain* vorgenommen; die Ergebnisse sind wie folgt:

	Chronometer h ' "	Mire — Sonnenrand ° '	Neigung der Axe		
Station *A* 1857 Oct. 12	9 36 56	145 56,5	− 3,6	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	9 41 28	146 23,0	+ 4,3	Kreis links,	Sonne II. R
	9 45 32,5	147 36,1	− 2,3	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	9 49 1	149 4,0	+ 1,6	Kreis links,	Sonne I. R.
Station *B*	10 35 50	206 42,3	+ 0,6	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	10 39 27	207 0,9	+ 1,7	Kreis links,	Sonne II. R.
	10 43 12	208 14,8	+ 0,2	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	10 46 51	209 54,9	+ 3,0	Kreis links,	Sonne I. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 37″,3, so dass man, um die mittlere Berliner Zeit zu erhalten + 44′ 51″,3, und um die mittlere Ortszeit zu erhalten + 10′ 37″,8 für Station *A* und + 10′ 39″,4 für Station *B* hinzufügen muss. Hieraus erhält man folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Oct. 12	9 49 49,8	10 24 3,3	— 13 28,3	— 7 27 0	— 29 10 28
	9 57 54,5	10 32 8,0	— 13 28,4	— 7 27 7	— 27 9 16
	10 48 17,9	11 22 29,8	— 13 28,9	— 7 27 55	— 14 33 18
	10 55 40,9	11 29 52,8	— 13 29,0	— 7 28 2	— 12 42 31.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Oct. 12	— 34 27,3	146 9,7	+ 0,24	0 37,2
	— 32 17,3	148 20,0	+ 0,12	0 37,4
	— 17 54,5	206 51,6	+ 0,04	44 46,1
	— 15 41,5	209 4,8	+ 0,11	44 46,4.

Im Mittel hat man das Azimuth des Pfarrthurms von *Tain*

	° ′
in *A* . . .	0 37,3,
in *B* . . .	44 46,25;

darnach ergibt sich die Collimation

	° ′
in *A* . . .	14 5,3,
in *B* . . .	20 26,7.

Setzt man die Höhe des Thurms von *Tain* zu 100 Fuss an, so hat man dem Obigen zufolge wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene die erste Collimation um 2′,7, die zweite um 0′,4 zu vermindern.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit h ′		° ′		
Intensität,	Deflector *A*	1857 Oct. 12	10 15 Morg.	Ablenkung	36 46,6	Intensität + 8,5	Station *A*
	A		11 12 Morg.		36 47,0	+ 8,0	Station *B*
	A		11 35 Morg.		36 47,6	+ 8,5	Station *C*
	B		11 40 Morg.		38 59,4	+ 8,6	
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Oct. 12	11 46 Morg.	Ablenkung	20 52,6	Temperatur 16°,5	Station *C*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Tournon* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 2 46,1	Station *A* 1857 Oct. 12
	+ 2 45,9	
	+ 2 47,0	Station *B*
	+ 2 46,5	
Intensität:	+ 0,0834	Station *A* 1857 Oct. 12
	+ 0,0833	Station *B*
	+ 0,0826	Station *C*
	+ 0,0831	
Inclination:	— 1° 21′,3	Station *C* 1857 Oct. 12.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 2° 46′,4 . . . + 0,0831 . . . — 1° 21′,3,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

17° 40′,9 . . . 2,0543 . . . 63° 18′,2.

Tours.

Die magnetischen Constanten wurden im Jahre 1856, dann wiederholt im Jahre 1857 auf der Ebene südlich von der Stadt und rechts von der Hauptstrasse, die nach *Poitiers* und *Bordeaux* führt, bestimmt. Zuerst beobachtete ich in *A* (Fig. 93) auf einem mit Schutt und Steinen bedeckten Platze; nachdem ich aber vernommen hatte, dass die hier gelagerten Materialien Ueberbleibsel von Häusern seien, welche durch die grosse Ueberschwemmung im Sommer 1856 demolirt und fortgeführt wurden, so befürchtete ich, es möchten auch Eisenstücke sich darunter befinden, und wählte zwei neue Stationen *B* und *C*, etwas weiter hinaus auf dem zunächst gelegenen Acker. Diese zwei Stationen bilden mit den Thürmen der Kathedrale Dreiecke, aus denen die geographische Position abgeleitet werden kann; man hat nämlich unter Voraussetzung einer gleichen magnetischen Declination an beiden Stationen;

		° '
bezüglich auf den nördlichen Thurm:	Winkel in *C*	90 33,1,
	Winkel am Thurm . . .	2 12,20.
bezüglich auf den südlichen Thurm:	Winkel in *C*	90 59,7,
	Winkel am Thurm . . .	2 12,75.

Ferner wurde die Distanz der beiden Stationen abgemessen und

= 182 bayer. Fuss

gefunden. Hieraus ergibt sich die Entfernung der Station *B*:

von dem nördlichen Thurm . . . 4734 bayer. Fuss,
von dem südlichen Thurm . . . 4714

Die geographische Position wird in der „*Connaissance des Tems*“ angegeben

+ 47° 23′ 47″ . . . 0ʰ 6′ 34″,3 westlich von *Paris*,

ohne dass bemerkt wäre, auf welchen der beiden Thürme sich diese Angaben beziehen. Für den gegenwärtigen Zweck ist diess übrigens wegen der Geringfügigkeit des Unterschiedes gleichgültig, und man kann immerhin die Position der Station *B* folgendermassen annehmen:

+ 47° 23′ 5″ . . . 0ʰ 6′ 35″,9 westlich von *Paris*

Als Hauptmire diente das Krankenhaus-Thürmchen, dessen Entfernung aus dem Dreiecke, welches die beiden Stationen *A* und *B* mit demselben machen, berechnet werden kann. Man hat nämlich:

	° '
Winkel bei *A* . .	42 15,15,
Winkel bei *B* . .	136 22,0,
Entfernung *AB* . .	181,7 bayer. Fuss.

Hieraus würde der Winkel am Thürmchen selbst = 1° 22′,85 gefunden werden; es ist jedoch sicherer, gleiche Declination an beiden Stationen vorauszusetzen, alsdann erhält man jenen Winkel

= 1° 25′,4,

und die Entfernung des Thürmchens

5056 bayer. Fuss,

Um das Azimuth des Krankenhausthürmchens zu bestimmen, wurde wiederholt mittelst des Theodoliten-Fernrohres die Azimuth-Differenz zwischen demselben und der Sonnenmitte beobachtet. Die Beobachtungsdata sind:

	Chronometer h ' "	Mire — Sonnenmitte ° '
Station *B* 1856 Aug. 31	6 12 39,2	344 9,4
	6 17 0,0	344 57,0
	6 24 5,5	346 14,1
	6 28 18,1	346 59,8
	6 34 11,0	348 4,1.

Um die Berliner Zeit zu erhalten, muss man + 19′ 34″,4, und um die Zeit der Station zu erhalten, — 31′ 15″5 zu den Uhrzeiten hinzufügen. Hiernach hat man

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Aug. 31	5 41 23,7	6 32 13,6	+ 0 0,95	+ 8 24 46	+ 85 21 10
	5 45 44,5	6 36 34,4	+ 0 1,01	+ 8 24 42	+ 86 26 23
	5 52 50,0	6 43 39,9	+ 0 1,10	+ 8 24 35	+ 88 12 46
	5 57 2,6	6 47 52,5	+ 0 1,15	+ 8 24 32	+ 89 15 56
	6 2 55,5	6 53 45,4	+ 0 1,23	+ 8 24 26	+ 90 44 11.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′		° ′
Aug. 31	+ 92 19,7	344 9,4	— 2,1	71 47,6
	+ 93 7,2	344 57,0	— 1,8	71 48,0
	+ 94 24,8	346 14,1	— 1,6	71 47,7
	+ 95 10,8	346 59,8	— 1,4	71 47,6
	+ 96 15,1	348 4,1	— 1,2	71 47,8.

Im Mittel ist demnach das Azimuth des Krankenhausthürmchens

$$= 71° \ 47',74,$$

und die Collimation für Station B

			° ′
am 31. Aug.:	am Anfang	. . .	16 25,4,
	am Ende	. . .	16 25,0;
am 1. Sept.:	am Anfang	. . .	270 31,1,
	am Ende	. . .	270 31,6.

Um das Azimuh des Krankenhaus-Thürmchens von B auf C überzutragen, muss man den oben angegebenen Bestimmungen zufolge + 0′,3 hinzufügen; hiernach hat man in C die Collimation

$$= 201° \ 37',2.$$

Eine sichere Uebertragung des Azimuths von B auf A ist ohne genaue Kenntniss der Entfernungen der Miren unmöglich; es wird desshalb am zweckmässigsten sein, die in A beobachteten Declinationen vorläufig wegzulassen.

Als ich im Jahre 1857 nochmals nach *Tours* kam, stellte ich den magnetischen Theodoliten in D, ungefähr 60 Schritte nordöstlich von der ersten Station des vorigen Jahres auf. Da auf dieselben Miren wie im vorigen Jahre eingestellt worden ist, so könnte man die Lage der neuen Station gegen die früheren genau ermitteln, wenn die Coordinaten jener Miren bekannt wären. Ich habe mittelst eines bei *Clarey-Martineau* in *Tours* erschienenen neuen Stadtplanes die erforderlichen Data bestimmt, aber aus den Resultaten leicht entnehmen können, dass der Plan zu ungenau ist, um als Grundlage benützt zu werden.

Da die vorzunehmenden Rechnungen eine genaue Festsetzung der geographischen Position nicht erfordern, so habe ich die oben für B gefundene Position auch für die Station D gelten lassen.

Zur Bestimmung des absoluten Azimuths des Krankenhausthürmchens (*hospice*) wurden folgende Sonnen-Beobachtungen angestellt:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station D 1857 Sept. 18	7 34 39	179 51,8	— 3,3	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	7 38 43,5	181 13,0	+ 0,2	Kreis links,	Sonne I. R.
	7 42 10,5	181 56,1	— 5,8	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	7 45 45	182 4,2	+ 1,7	Kreis links,	Sonne II. R.

Die Correction des Chronometers betrug + 28″,3, und man erhält die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 42″,3, dann die mittlere Ortszeit, wenn man — 6′ 7″,6 hinzufügt. Die Rechnungsdata, die auf solche Weise sich ergeben, sind wie folgt:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 18	7 30 33,6	8 21 23,5	— 5 53,7	+ 1 52 3	— 65 53 10
	7 37 50,1	8 28 40,0	— 5 53,8	+ 1 51 56	— 64 4 1.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 18	— 73 1,6	180 32,4	+ 0,07	73 34,1
	— 71 33,9	182 0,1	+ 0,15	73 34,1.

Im Mittel hat man das Azimuth des Krankenhausthürmchens

= 73° 34′,1.

und die Collimation des Kreises

am Anfange 241° 39′,4,
am Ende 241 40,1.

Da das Terrain ganz eben ist, und die Spitze des Krankenhausthürmchens kaum mehr als 80 Fuss über dem Boden steht, während die Entfernung der Station vom Krankenhaus ungefähr 5000 Fuss beträgt, so erhält man die Verbesserung der obigen Collimation wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene = — 0′,6.

Wenn man die zur Bestimmung der Intensität und Inclination vorgenommenen Ablenkungen aus dem Tagebuche herauszieht, so erhält man folgende Zusammenstellung:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität,	Deflector *A*	1856 Aug. 31	4 32 Ab.	Ablenkung	42 28,1	Intensität + 23,5	Station *A*
	A		5 54 Ab.		42 28,5	+ 23,6	Station *B*
	B		6 5 Ab.		44 52,8	+ 23,2	
	A	Sept. 1	9 32 Morg.		42 37,7	+ 9,5	
	B	1857 Sept. 18	8 16 Morg.		42 32,1	+ 0,3	Station *D*
	B		8 21 Morg.		42 31,5	+ 0,2	
	A		8 26 Morg.		40 7,6	0,0	
Inclination,	Stäbe *A*	1856 Sept. 1	9 56 Morg.	Ablenkung	17 37,6	Temperatur + 17,5	Station *B*
	B		10 32 Morg.		24 38,9	+ 15,8	
	B	1857 Sept. 18	8 38 Morg.		23 27,6	+ 21,95	Station *D*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Tours* — *München*.

	° ′	
Declination:	+ 5 0,7	Station *B* 1856 Aug. 31
	+ 4 59,7	
	+ 5 0,0	Sept. 1
	+ 4 59,8	
	+ 5 0,2	
	+ 4 59,2	
	+ 4 59,2	Station *C*
	+ 4 59,7	Station *D* 1857 Sept. 18
	+ 5 0,4	
	+ 5 0,4	
Intensität:	— 0,0519	Station *A* 1856 Aug. 31
	— 0,0522	Station *B*
	— 0,0521	
	— 0,0517	
	— 0,0519	Station *D* 1857 Sept. 18
	— 0,0516	
	— 0,0528	
	° ′	
Inclination:	+ 1 6,6	Station *B* 1856 Sept. 1
	+ 1 5,9	
	+ 1 1,8	Station *D* 1857 Sept. 18.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 4° 59',9 . . . — 0,0520 . . . + 1° 4',8,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

19° 54',4 . . . 1,9192 . . . 65° 44',3.

Valencia.

In *Valencia* hatte ich grosse Schwierigkeit einen geeigneten Platz für die magnetischen Beobachtungen ausfindig zu machen, weil die ganze Umgebung aus Gärten besteht, in denen entweder die Umzäunung oder die Bäume die Aussicht benehmen. Endlich entschloss ich mich in einem Garten der *Plaza de Toros* gegenüber, vor der *Puerta Rusafa* (unmittelbar links, wenn man zum Thore hinausgeht), die Beobachtungen anzustellen; erst war es aber nöthig, mir Eintritt daselbst zu verschaffen, was durch Vermittelung des Besitzers der *Fonda del aquila de Oro*, wo ich wohnte, bewerkstelliget wurde. Am 16. Juni Nachmittags bei drückender Hitze stellte ich den Theodoliten neben einem Bewässerungskanal im Schatten eines Maulbeerbaumes in *A* (Fig. 96) auf. Als Hauptmire diente der hohe Telegraphenthurm in *Valencia*: es wurden aber auch mehrere andere Thürme anvisirt, deren Namen mir der Träger nicht anzugeben wusste. Als die Sonne später dem Horizont etwas näher kam, brachte ich das Instrument auf eine zweite Station *B*, um Zeitbestimmung und Azimuth zu erhalten.

In dem Dreiecke, welches die beiden Stationen mit dem Telegraphenthurme machen, hat man

	° '
Winkel bei *A*	107 10,4,
Winkel bei *B*	70 21,65,
Entfernung *A B* . . .	68,2 bayer. Fuss.

Daraus ergibt sich die Entfernung des Telegraphenthurms

von Station *A* . . .	1493 bayer. Fuss,
von Station *B* . . .	1514

In der „*Connaissance des Tems*" wird die Lage von *Valencia* angegeben wie folgt:

+ 39° 28' 45" . . . 0h 10' 59",1 westlich von *Paris*.

Ich nehme in Ermangelung aller Anhaltspunkte an, dass diese Bestimmung auf den Telegraphenthurm sich bezieht, und finde hiernach für die Station *B*:

+ 39° 28' 33" . . . 0h 10' 58",4 westlich von *Paris*.

In *B* wurden zur Bestimmung des Azimuths einer ziemlich entfernten Kuppel Sonnen-Beobachtungen vorgenommen und folgende Resultate erlangt:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ' "	° '			
Station *B* 1857 Juni 16	4 24 3	23 59,1	— 5,8	Kreis rechts,	Sonne I. R.
	4 27 53	23 45,5	— 0,9	Kreis links,	Sonne II. R.
	4 31 25	24 26,9	— 2,8	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	4 34 40	25 24,1	+ 1,0	Kreis links,	Sonne I. R.

Im Mittel geben die Sonnenhöhen die Correction des Chronometers = + 10",0; demnach erhält man die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44' 24",0, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 10' 48",4 hinzufügt. Hieraus ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ' "	h ' "	' "	° ' "	° ' "
Juni 16	4 15 9,6	5 10 22,0	+ 0 21,7	+ 23 22 47	— 63 41 58
	4 22 14,1	5 17 26,5	+ 0 21,8	+ 23 22 47	— 65 28 4.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° '	° '	'	° '
Juni 16	+ 93 13,3	23 52,3	+ 0,20	110 33,2
	+ 94 23,0	24 55,5	+ 0,15	110 32,6.

Das Azimuth der Kuppel ist im Mittel

= 110° 32′,9,

und die Collimation des Kreises

= 305° 8′,8.

Diese Collimation muss wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohres von der Vertical-Ebene um 1′,3 vermindert werden; ich nehme nämlich die Elevation der als Mire gebrauchten Kuppel nach Schätzung zu 2° an.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit					
			h ′		° ′			
Intensität,	Deflector *A*	1857 Juni 16	2 33 Ab.	Ablenkung	34 9,1	Intensität	— 10,4	Station *A*
	B		2 40 Ab.		35 55,9		— 10,2	
	A		4 0 Ab.		34 9,2		— 8,3	Station *B*
Inclination,	Stäbe *B*	1857 Juni 16	2 50 Ab.	Ablenkung	18 2,2	Temperatur	22°,75	Station *A*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Valencia — München.*

	° ′		
Declination:	+ 3 44,5	Station *B*	1857 Juni 16
	+ 3 44,9		
Intensität:	+ 0,2742	Station *A*	1857 Juni 16
	+ 0,2758		
	+ 0,2731	Station *B*	
Inclination:	— 5° 11′,5	Station *A*	1857 Juni 16.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 3° 44′,7 . . . + 0,2744 . . . — 5° 11′,5,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

18° 39′,2 . . . 2,2456 . . . 59° 28′,0.

Vesoul.

In *Vesoul* wählte ich zur Bestimmung der magnetischen Constanten eine Wiese, durch welche gegenwärtig die Eisenbahn geführt wird. Die Lokalität gewährte den Vortheil, die beiden Stationen nicht blos auf den Thurm von *Vesoul*, sondern auch auf mehrere umliegende Thürme beziehen zu können.

Die Entfernung der Stationen *A* und *B* (Fig. 95) betrug

242 bayer. Fuss.

Hieraus findet man mittelst der im Tagebuche angegebenen Winkel die Entfernung zwischen dem Kirchthurm von *Vesoul* und der Station *B*

= 3961 bayer. Fuss.

Die Position des Kirchthurms gibt die „*Connaissance des Tems*“ folgendermassen an:

+ 47° 37′ 26″ . . . 0^h 15′ 16″,4 östlich von *Paris*.

Hiernach hat man für die Station *B*:

+ 47° 37′ 3″ . . . 0^h 15′ 13″,8 östlich von *Paris*.

Die Sonne stand unter so dickem Gewölke, dass nur mit Mühe während eines hellern Intervalls auf die Ränder eingestellt werden konnte. Die Beobachtung ergab:

Chronometer	Mire — Sonnenrand
h ′ ″	° ′
4 34 48,5	318 39,6
4 36 36,2	318 28,4.

Um die mittlere Berliner Zeit zu finden, hat man + 18′ 58″,1 und um die mittlere Ortszeit zu finden — 10′ 2″,1 zu der Angabe des Chronometers hinzuzufügen. Man erhält demnach:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Oct. 3	4 25 40,2	4 54 40,4	− 11 7,61	− 4 12 23	+ 69 11 57

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Oct. 3	+ 71 32,9	318 34,0	− 2,3	66 58,8

Hiernach man die Collimation zur Zeit der Sonnen-Beobachtung

$$= 246^\circ\ 57',4;$$

bis zum Ende blieb sie unverändert, am Anfang aber war sie um 0,′35 grösser, also

$$= 246^\circ\ 57',7.$$

Die Intensitäts-Messung ergab:

			Münchner mittlere Zeit			
			h ′		° ′	
Intensität,	Deflector *A*	1856 Oct. 3	2 43 Ab.	Ablenkung	41 25,3	Intensität — 34,0 Station *A*
	A		4 35 Ab.		41 23,1	— 34,7 Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Vesoul — München.*

	° ′	
Declination:	+ 2 34,5	Station *B* 1856 Oct. 3
	+ 2 34,4	
	+ 2 34,2	
	+ 2 34,4	
	+ 2 34,2	
Intensität:	− 0,0222	Station *A* 1856 Oct. 3
	− 0,0211	Station *B*

Die arithmetischen Mittel sind:

$+ 2^\circ\ 34',3$. . . − 0,0216 . . . −,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

$17^\circ\ 28',8$. . . 1,9496 . . . −.

Vierzon.

In der unmittelbaren Nähe war es mir nicht möglich, eine ganz geeignete Lokalität aufzufinden; ich entschloss mich zuletzt auf der Anhöhe nordöstlich auf einer kleinen Strasse, welche zwischen zwei Gärten liegt, den Theodoliten aufzustellen, und zwar an zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 97). Der Himmel war völlig bedeckt und desshalb keine Meridianbestimmung möglich.

Die Stationen wurden auf einen Baum *a* bezogen; die Beobachtung gab:

		° ′
	von *A* aus Azimuth des Baumes *a* . . .	79 1,
	von *B* aus Azimuth des Baumes *a* . . .	221 46,
	Entfernung *B a*	31,6 bayer. Fuss.
Ferner fand ich:	von *B* aus Azimuth von *A*	259° 53′,
	Entfernung *A B*	176,8 bayer. Fuss.

In dem Dreiecke, welches der Kirchthurm von *Vierzon* mit den beiden Stationen macht, hat man diesem zufolge den Winkel bei *B*

$$= 41^\circ\ 21,7,$$

und unter Voraussetzung gleicher Declination an beiden Stationen den Winkel am Thurm

$$= 2^\circ\ 1',2,$$

woraus die Entfernung des Kirchthurms

von *A* . . . 3315 bayer. Fuss,
von *B* . . . 3445

gefunden wird.

Die aufgezeichneten Miren werden einen künftigen Beobachter in den Stand setzen, die Richtung des Meridians zu bestimmen, und darnach die Declination aus den Angaben des Tagebuches abzuleiten; vorläufig lässt sich blos die Intensität daraus berechnen. Die dazu gehörigen Data sind wie folgt:

		Münchner mittlere Zeit				
		h ′		° ′		
Intensität, Deflector *A*	1857 Apr. 30	4 51 Ab.	Ablenkung	41 2,5	Intensität — 11,7	Station *A*
A		4 58 Ab.		41 2,2	— 11,6.	

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Vierzon* — *München*.

Intensität: — 0,0333 Station *A* 1857 Oct. 30
— 0,0333.

Die arithmetischen Mittel sind:

— — 0,0333 . . . —,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

— 1,9379 —.

Vigo.

Da die Anhöhen oberhalb der Stadt, wo eine weite Aussicht sich darbietet, mit Festungswerken besetzt sind, so konnten daselbst die Beobachtungen nicht füglich angestellt werden. Die übrige Umgebung aus Garten-Anlagen und Landhäusern bestehend, ist für die Ausführung magnetischer Beobachtungen wenig günstig. Nach näherer Besichtigung verschiedener Lokalitäten entschloss ich mich zuletzt meine Beobachtungen in einem Garten südöstlich von der Stadt, rechts von der Strasse, die nach *Orense* führt, vorzunehmen. Der Theodolit ist an drei Stationen *A*, *B*, *C* (Fig. 98) aufgestellt worden, deren gegenseitige Lage durch folgende Bestimmungen gegeben ist:

		° ′
von *C* aus:	Azimuth von *A*	164 46,4,
	Azimuth von *B*	117 28,0;
von *B* aus:	Azimuth von *C*	297 15,3,
	Distanz *AB*	78 bayer. Fuss,
	Distanz *AC*	65
	Distanz *BC*	105,5

Als Miren dienten die beiden Thürme der Pfarrkirche von *Vigo*, das Thürmchen der Einsiedlerkapelle auf einem Berge nordöstlich, und eine kleine kuppelförmige Erhöhung des Forts *San Sebastian* auf der Bastion, die der Stadt zunächst liegt. Bezieht man die Beobachtungsstelle auf die Pfarrkirche von *Vigo*, so hat man in den Dreiecken, welche die Stationen *B* und *C* mit den Thürmen machen:

		° ′
Thurm rechts	Winkel bei *C* . . .	65 43,9,
	Winkel bei *B* . . .	112 54,1;
Thurm links	Winkel bei *C* . . .	65 8,5,
	Winkel bei *B* . . .	113 28,9.

Mit der oben angegebenen Distanz *BC* findet man:

Entfernung des rechten Thurmes	von Station *B* . . .	4032 bayer. Fuss,
	von Station *C* . . .	4075
Entfernung des linken Thurmes	von Station *B* . . .	3984
	von Station *C* . . .	4028

Durch Abschreiten fand ich die Entfernung der Kirche näherungsweise = 1350 Schritte (etwa 3700 Fuss). Ich werde übrigens die erstere Bestimmung beibehalten, und da die geographische Position von *Vigo* zu

+ 42° 14′ 46″ . . . 0h 44′ 19″,3 westlich von *Paris*

angegeben wird, so erhält man für die Station *A*:

+ 42° 14′ 22″ . . . 0h 44′ 16″,6 westlich von *Paris*.

Nur von *A* aus haben Azimuth-Bestimmungen gemacht werden können; die darauf bezüglichen Beobachtungen sind wie folgt:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe		
	h ′ ″	° ′			
Station *A* 1857 Juli 26	5 15 1	243 23,2	— 2,8	Kreis links,	Sonne I. R.
	5 19 36	243 36,5	+ 3,4	Kreis rechts,	Sonne II. R.
	5 24 6	244 54,1	+ 2,7	Kreis links,	Sonne I. R.
	5 28 40	245 6,7	— 0,9	Kreis rechts,	Sonne II. R.

Im Mittel ist nach den genommenen Sonnenhöhen die Correction des Chronometers = + 18″,2; man erhält demnach die mittlere Berliner Zeit, wenn man + 44′ 32″,2, und die mittlere Ortszeit, wenn man — 43′ 58″ 4 hinzufügt. Daraus ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne = ϑ
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Juli 26	4 33 20,1	6 1 50,7	+ 6 12,6	+ 19 22 17	+ 66 46 52
	4 42 24,6	6 10 55,2	+ 6 12,6	+ 19 22 12	+ 69 3 0.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = a	Mire — Sonne = A	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Juli 26	+ 89 42,4	243 29,8	— 0,19	333 47,2
	+ 91 13,3	245 0,4	+ 0,11	333 47,2.

Im Mittel ist das Azimuth des Kapellenthürmchens

= 333° 47′,2

und daraus ergibt sich die Collimation des Kreises in *A*

= 277° 3′,4.

Die Elevation des Kapellenthurms nehme ich nach Schätzung zu 4° an, so dass diese Collimation wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene um 2′,5 zu vermindern ist.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

			Münchner mittlere Zeit				
			h ′		° ′		
Intensität, Deflector	*A*	1857 Juli 26	5 6 Ab.	Ablenkung	37 26,0	Intensität — 14,2	Station *A*
	B		5 15 Ab.		39 36,1	— 14,1	
	A	Juli 27	4 7 Ab.		37 24,3	— 15,6	Station *B*
	B		4 16 Ab.		39 35,0	— 15,6	
						°	
Inclination, Stäbe	*B*	1857 Juli 26	5 19 Ab.	Ablenkung	21 21,3	Temperatur + 20,3	Station *A*
	B	Juli 27	4 27 Ab.		21 18,1	+ 18,7	Station *B*
	A		5 2 Ab.		15 46,9	+ 18,5.	

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Vigo* — *München*.

	° ′		
Declination:	+ 7 39,6	Station *A*	1857 Juli 26
	+ 7 39,4		
	+ 7 39,3		
Intensität:	+ 0,0856	Station *A*	1857 Juli 26
	+ 0,0853		
	+ 0,0871	Station *B*	Juli 27
	+ 0,0863		

	° ′		
Inclination:	— 1 6,4	Station A 1857	Juli 26
	— 1 7,9	Station B	Juli 27
	— 0 59,2		

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 7° 39′,4 . . . + 0,0861 . . . — 1° 4′,5,

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

22° 33′,9 . . . 2,0573 . . . 63° 35′,0.

Vitoria.

Südlich von *Vitoria* und rechts von der Strasse, die nach *Pamplona* führt, fand ich einen ganz bequemen Platz für die magnetischen Beobachtungen, und stellte auf einem Felde den Theodoliten in A und B (Fig. 99) auf. Etwas südöstlich von den Stationen neben der Strasse befand sich eine Bildsäule a. In dem Dreiecke ABa hat man:

Winkel bei A . . . 96° 15′,5,
Winkel bei B . . . 49° 1′,3,
Entfernung AB . . . 397⅓*) bayer. Fuss.

Darnach und mit Benützung der weiter unten berechneten Collimation ergibt sich

von A aus: Entfernung der Bildsäule . . . 300 bayer. Fuss,
Azimuth 185° 46′,7;
von B aus: Entfernung der Bildsäule . . . 523 bayer. Fuss,
Azimuth 220° 28′,0.

Als Miren dienten vier Kirchthürme in der Stadt, und eben so viele in den umliegenden Ortschaften. Der Hauptthurm in der Stadt ist jener von *San Miguel*; um seine Entfernung von den Stationen zu bestimmen, hat man in dem Dreiecke, welches er mit den Stationen macht:

Winkel bei A . . . 62° 15′,1,
Winkel bei B . . . 109° 53′,55.

Hieraus mit Zuziehung der oben gegebenen Distanz der Stationen folgt die Entfernung des Thurms

von A . . . 2734 bayer. Fuss,
von B . . . 2573

Die Position von *Vitoria* nehme ich nach der approximativen Angabe des Herrn Aguilar so an:

+ 42° 50′ 40″ . . . 0h 20′ 5″,3 westlich von *Paris*;

hiernach hat man

für A: + 42° 50′ 17″ . . . 0h 20′ 4″,5 westlich von *Paris*,
für B: + 42° 50′ 17″ . . . 0h 20′ 4″,7 westlich von *Paris*.

An beiden Stationen ist das absolute Azimuth des Thurms von *San Miguel* durch Sonnen-Beobachtungen bestimmt worden. Die erhaltenen Rechnungsdata sind:

	Chronometer	Mire — Sonnenrand	Neigung der Axe	
	h ′ ″	° ′		
Station A 1857 Sept. 28	9 0 12	150 20,4	— 3,3	Kreis rechts, Sonne II. R.
	9 4 19,5	151 51,4	+ 3,7	Kreis links, Sonne I. R.
	9 8 9	152 45,7	— 3,9	Kreis rechts, Sonne I. R.
	9 11 37	152 54,8	+ 4,2	Kreis links, Sonne II. R.
Station B	11 29 31	185 34,8	+ 1,0	Kreis rechts, Sonne I. R.
	11 34 33,5	186 28,5	— 6,6	Kreis links, Sonne II. R.

*) Im Tagebuche schrieb ich ursprünglich die Zahl ein, wie sie hier gegeben ist; bei Betrachtung der Entfernung vermuthete ich jedoch, es seien 100 Fuss zu viel gezählt worden, und verwandelte desshalb die Zahl in 297⅓. Am Ende bestimmte ich zur Sicherheit die Entfernung durch Abschreiten, und fand sie = 140 Schritte, woraus hervorgeht, dass die zuerst eingetragene Zahl die richtige war.

Die beobachteten Sonnenhöhen geben die Correction des Chronometers = + 30",4; um demnach die mittlere Berliner Zeit und die mittlere Ortszeit zu erhalten, hat man + 44′ 44",4 und − 19′ 34",1 hinzuzufügen. Hiernach ergibt sich folgende Zusammenstellung:

	Mittlere Ortszeit	Mittlere Berliner Zeit	Zeitgleichung	Declination der Sonne = δ	Stundenwinkel der Sonne =
	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 28	8 42 41,6	9 47 0,1	− 9 21,2	− 2 3 17	− 46 59 18
	8 50 18,9	9 54 37,4	− 9 21,3	− 2 3 25	− 45 4 57
	11 12 28,1	12 16 46,6	− 9 23,2	− 2 5 43	− 9 32 10.

Daraus folgt:

	Azimuth der Sonne = *a*	Mire — Sonne = *A*	Correction	Azimuth der Mire
	° ′	° ′	′	° ′
Sept. 28	− 56 9,9	151 5,9	+ 0,21	27 16,0
	− 54 25,6	152 50,2	+ 0,24	27 16,0
	− 13 21,8	186 1,6	− 0,46	19 22,9.

Im Mittel hat man das Azimuth von *San Miguel*

von *A* aus . . . 27° 16′,0,
von *B* aus . . . 19° 22′,9,

woraus dann die Collimation sich ergibt

für Station *A* 262° 55′,8;
für Station *B* am Anfange 133° 21′,8,
am Ende 133° 22′,6.

Da die Höhe des Thurmknopfes von *San Miguel* über dem Niveau der Stationen auf 250 Fuss geschätzt werden kann, so hat man wegen der Abweichung des Theodoliten-Fernrohrs von der Vertical-Ebene die Collimation in *A* um 3′,3, in *B* um 3′,5 zu vermindern.

Zur Berechnung der Horizontal-Intensität und Inclination dienen folgende Bestimmungen:

		Münchner mittlere Zeit h ′	° ′		
Intensität,	Deflector *A* 1857 Sept. 28	9 31 Morg.	Ablenkung 36 8,0	Intensität + 5,6	Station *A*
	B	9 36 Morg.	38 14,2	+ 5,4	
	B	10 16 Morg.	38 13,9	+ 4,9	Station *B*
Inclination,	Stäbe *B* 1857 Sept. 28	10 21 Morg.	Ablenkung 20 27,0	Temperatur 18°,3	Station *B*.

Die Differenzen mit *München* ergeben sich aus den obigen Daten wie folgt:

Differenz: *Vitoria — München.*

	° ′	
Declination:	+ 5 21,0	Station *A* 1857 Sept. 28
	+ 5 20,9	
	+ 5 20,8	Station *B*
	+ 5 20,0	
	+ 5 20,2	
Intensität:	+ 0,1201	Station *A* 1857 Sept. 28
	+ 0,1210	
	+ 0,1214	Station *B*
Inclination:	− 1° 50′,4	Station *B* 1857 Sept. 28.

Die arithmetischen Mittel sind:

+ 5° 20′,6 . . . + 0,1208 . . . − 1° 50′,4;

und die magnetischen Constanten für 1. Jan. 1858:

20° 15′,1 . . . 2,0920 . . . 62° 49′,1.

Magnetisches Tagebuch.

Winkelmessungen zur Bestimmung der Declination, Horizontal-Intensität und Inclination.

In den folgenden Tabellen enthält die erste Columne die laufende Nummer, wornach die Beobachtungen in dem vorausgehenden Texte citirt sind, und worauf sich die unten beigefügten Noten beziehen. In der zweiten Columne findet man ausser Ort und Datum auch den Zweck der Messung bezeichnet durch „Decl.“ (Declination), „Abl.“ (Ablenkung), oder „Incl.“ (Inclination). In der dritten Columne folgt die Ablesung des Theodolitenkreises, und zwar das arithmetische Mittel der beiden Microscope, nach Graden, Minuten und Decimalen von Minuten. In den beiden vorletzten Columnen ist die gleichzeitige Ablesung der Variations-Instrumente im Münchener Observatorium notirt: diese Zahlen wurden aus den stündlichen Aufzeichnungen durch Interpolation entnommen. Die letzte Columne endlich enthält unter der Aufschrift „Bemerkungen“ die Chronometerzeit, die Temperatur, die Bezeichnung der Ablenkungs-Magnete, Deflectoren und Inclinations-Stäbe. Was die Sonnenbeobachtungen betrifft, die mit dem Theodoliten-Fernrohre gemacht wurden, so ist die Einstellung (Azimut-Ablesung) in der dritten Columne angegeben, die correspondirende Zeit aber in der letzten Columne beigefügt. Gewöhnlich ist diese Beobachtungszeit in der Weise erhalten worden, dass dem Instrumente eine feste Stellung gegeben, dann der Durchgang des Sonnenrandes über die beiden Fäden beobachtet und davon das arithmetische Mittel genommen wurde. Wenn ohne Aenderung der Kreiseinstellung die Durchgänge der beiden Ränder beobachtet wurden, so ist diess dadurch angedeutet, dass in der Columne „Theodoliten-Ablesung“ bei dem zweiten Rande ein Wiederholungszeichen („) steht. Alle Zahlen, denen nicht ein Minuszeichen (-) vorangeht, sind als positiv zu betrachten. In den Noten findet man die nähere Bezeichnung der Stationen und Miren, die Correction der Ablenkungen wegen Ungleichheit der Winkel und die Torsion des Suspensionsfadens (aus den Ablenkungen abgeleitet,) dann bei Inclinations-Beobachtungen die Bestimmung der horizontalen Lage des Ringes, an welchem die Stäbe befestiget sind, und zwar für Ablenkung westlich und Ablenkung östlich.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.		Theodoliten-Ablesung.		Variations-Instrumente in München		Bemerkungen.
					Decl.	Int.	
	München.						
1	Station B. 1856. Aug. 14.						
			°	′			
2	Mire	a	192	39,05			
3		b	152	36,30			
4		c	76	59,00			
5	Decl.		337	31,30	54,1		
6	Abl.	1	54	22,75	54,1	10,1	Magnet 1.
7		2	60	34,70	54,6	9,6	Temp. +22°,6
8		3	259	53,00	54,9	9,1	
9		4	256	49,25	54,9	9,0	
			°	′			
10	Decl.		337	32,35	55,1		
11	Abl.	1	21	29,80	55,1	9,0	Magnet 2.
12		2	21	59,65	55,0	8,4	Temp. +22°,7
13		3	293	21,90	55,1	8,3	
14		4	293	25,80	55,0	8,3	
15	Decl.		337	32,55	55,0		
16	Mire	a	192	39,05			
17		b	152	36,10			
18		c	76	58,95			
19	Incl.	1	354	29,25			1h 26′ Ab.
20		2	354	14,30			Temp. +23°,3
21		3	320	53,15			
22		4	320	45,30			Stäbe A.

Nro. I Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 2 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 4 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 6 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -28′83 und +7′,07; Torsion -2′,8.

Nro. 11 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,08 und 0′,00; Torsion -4′,6.
Nro. 16 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 17 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 18 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.

München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
23	Incl. 5	321 12,05			
24	6	320 13,80			Temp. + 23°,3
25	7	353 39,60			
26	8	354 59,20			
27	Incl. 1	354 20,45			2^h 0′ Ab.
28	2	354 14,25			Temp. + 23°,6
29	3	320 51,00			
30	4	320 44,35			Stäbe A.
31	5	321 24,15			
32	6	320 5,80			Temp. + 24°,1
33	7	353 34,40			
34	8	355 6,10			
35	Incl. 1	1 38,65			3^h 53′ Ab.
36	2	0 39,75			Temp. + 24°,4
37	3	313 26,40			
38	4	314 7,95			Stäbe B.
39	5	313 52,95			
40	6	313 33,25			Temp. + 24°,5
41	7	0 46,00			
42	8	1 33,00			
43	Incl. 1	1 40,90			4^h 26′ Ab.
44	2	0 38,75			Temp. + 24°,6
45	3	313 21,75			
46	4	314 9,10			Stäbe B.
47	5	313 54,60			
48	6	313 53,80			Temp. + 24°,6
49	7	0 54,10			
50	8	1 29,45			
51	Station B. 1856. Aug. 15.				
52	Mire a	76 57,85			
53	b	152 34,75			
54	c	192 38,10			
55	Decl.	337 20,90	42,9		
56	Abl. 1	21 7,75	42,6	19,3	Magnet 2.
57	2	22 16,65	42,8	19,3	Temp. + 14°,5
58	3	292 47,65	42,6	19,3	
59	4	293 21,30	42,9	19,2	

Nro. 26 Libelle: 321° .. O. 0,86 - W. 2,01 - N. 204 ; 354° .. O. 0,92 - W. 1,96 .. N. 2,04.
Nro. 34 Libelle: wie bei Nro. 26.
Nro. 42 Libelle: 313° O 0,95 .. W. 1,95 .. N. 2,11 .. 1° .. O. 0,97 .. W. 1,89 .. N. 2,11.
Nro. 50 Libelle: wie bei Nro. 42.
Nro. 51 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 52 Mire a: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 53 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 54 ,, c: Berg, Kirchthurm.
Nro. 56 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,40 und +0′,10; Torsion -5′,7.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
60	Decl.	337 21,05	42,9		
61	Mire a	76 57,75			
62	b	152 35,00			
63	c	192 37,95			
64	Abl. 1	52 8,75	41,9	18,0	Magnet 1.
65	2	63 17,75	41,8	17,8	Temp. + 15°,4
66	3	258 18,65	42,0	17,8	
67	4	258 44,30	42,0	17,6	
68	Abl. 1	296 7,65	42,7	16,4	Deflector A.
69	2	18 37,55	42,8	16,2	Temp. + 15°,5
70	1	296 7,70	42,7	16,3	
71	2	18 38,00	42,6	16,3	
72	Abl. 1	293 46,25	42,6	16,3	Deflector B.
73	2	20 49,00	42,8	16,0	Temp. + 15°,6
74	1	293 46,55	42,9	15,9	
75	2	20 49,90	43,1	15,7	
76	Incl. 1	320 16,00			2^h 58′ Ab.
77	2	321 15,40			
78	3	354 45,30			
79	4	353 54,55			Stäbe A.
80	5	353 12,90			Temp. + 20°,9
81	6	355 23,05			
82	7	321 43,50			
83	8	319 42,35			
84	Incl. 1	314 17,45			3^h 36′ Ab.
85	2	313 25,35			
86	3	0 41,90			
87	4	1 40,00			Stäbe B.
88	5	1 44,90			Temp. + 20°,4
89	6	0 47,25			
90	7	313 31,75			
91	8	314 11,95			
92	Station B. 1856. Aug. 16.				
93	Mire a	76 57,45			
94	b	152 34,55			
95	c	192 37,75			

Nro. 61 Mire a: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 62 Mire b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 63 ,, c: Berg, Kirchthurm.
Nro. 64 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel. -93′,86 und +0′,32.
Nro. 83 Libelle: 321° .. O. 0,89 .. W. 1,91 .. S. 0,93 ; 352° . O. 0,90 .. W. 1,90 .. S. 0,97.
Nro. 91 Libelle: 314° .. O. 0,16 .. W. 0, 80 .. S. 0,00; 1° .. O. 0,11 .. W. 0,90 ., S. 0,09.
Nro. 92 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 93 Mire a: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 94 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 95 ,, c: Berg, Kirchthurm.

München, Bonn.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° '			
96	Decl.	337 24,60	48,9		
97	Abl. 1	52 53,70	48,9	19,2	Magnet 1.
98	2	60 59,90	49,5	19,5	Temp. + 18°,5
99	3	259 37,40	49,6	19,5	
100	4	258 34,95	49,6	20,1	
101	Decl.	337 26,50	50,0		
102	Abl. 1	21 5,20	50,1	19,9	Magnet 2.
103	2	22 22,65	50,1	18,8	Temp. + 18°,2
104	3	292 57,80	49,9	18,9	
105	4	293 29,90	49,7	19,1	
106	Decl.	337 26,70	49,7		
107	Mire a	76 57,45			
108	b	152 34,65			
109	c	192 37,70			
110	Abl. 1	18 45,75	53,9	16,8	Deflector A.
111	2	296 17,50	53,2	15,3	
112	1	18 46,25	53,3	15,8	Temp. + 18°,5
113	2	296 18,20	53,7	15,1	
114	1	21 1,15	53,7	12,5	Deflector B.
115	2	293 54,90	53,5	12,5	
116	1	21 1,90	53,5	1,16	Temp. + 18°,1
117	2	293 53,55	53,7	11,2	
118	Incl. 1	354 0,85			11h 1' Morg.
119	2	354 39,20			Temp. + 19°,4
120	3	321 24,00			
121	4	320 16,95			Stäbe A.
122	5	321 49,55			
123	6	319 53,80			Temp. + 19°,5
124	7	353 12,65			
125	8	355 28,70			
126	Incl. 1	1 53,05			1h 12' Abds.
127	2	0 30,05			Temp. + 20°,5
128	3	313 33,70			
129	4	313 32,40			Stäbe B.
130	5	314 9,60			
131	6	313 55,55			Temp. + 20°,5
132	7	0 54,75			
133	8	1 30,25			

Nro. 97 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -47',57 und +0',80; Torsion -3',1.

Nro. 102 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',50 und +0',11; Torsion -5',1.

Nro. 107 Mire a: München, Heiligegeistkirche, Thurm.

Nro. 108 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.

Nro. 109 „ c: Berg, Kirchthurm.

Nro. 125 Libelle: 321° . O. 0,55 . W. 0,46 . . N. 0,36; 354° . . O. 0,46 . . W. 0,54 . . N. 0,39.

Nro. 133 Libelle: 314° . . O. 0,45 . . W. 0,57 . . N. 0,40; 1° . . O. 0,55 . . W. 0,47 . . N. 0,36.

Bonn.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
134	Station A. 1856. Aug. 20.				
		° '			
135	Mire a	339 8,65			
136	Mire a	339 51,75			
137	b	72 8,05			
138	c	82 58,30			
139	d	94 13,45			
140	e	220 44,35			
141	f	214 36,05			
142	f	214 37,25			
143	g	247 25,90			
144	g	248 26,65			
145	Decl.	231 4,10	47,2		9h 16' Morg.
146	Abl. 1	278 26,90			Deflector A.
147	2	185 46,15		15,3	
148	1	276 26,85			Temp. + 17°,8
149	2	185 46,85			
150	Decl.	231 4,45	47,7		9h 28' Morg.
151	Incl. 1	211 32,01			9h 35' Morg.
152	2	212 50,95			Temp. + 18°,8
153	3	250 23,85			
154	4	249 35,05			Stäbe A.
155	5	251 49,10			
156	6	248 47,10			Temp. + 19°,3
157	7	211 5,10			
158	8	213 20,00			
159	Decl.	231 5,40	49,7		10h 9' Morg.
160	Mire b	72 7,90			
161	d	94 13,35			
162	h	297 5,15			
163	i	318 28,10			
164	g	247 23,95			
165	g	248 27,10			

Nro. 134 Station A: südlich von der Sternwarte auf einem Acker.

Nro. 135 u. 136 Mire a: Kreuzberg, Hauptthurm und kleiner Thurm links.

Nro. 137 Mire b: Godesberg, Ruine, Mitte des Thurms.

Nro. 138 „ c: Drachenfels. Mitte der Thurmruine, oben.

Nro. 139 „ d: Petersberg, Thurm der Kapelle.

Nro. 140 „ e: Bonn, Münster.

Nro. 141 u. 142 Mire f: Bonn, die Jesuitenthürme.

Nro. 143 u. 144 „ g: Bonn, Sternwarte, beide Seiten der Kuppel unter der Gallerie.

Nro. 158 Libelle: 211° . O. 0,39 . . W. 0,64 . . S. 0,44; 251° . . O. 0,48 . . W. 0,63 . . S. 0,49.

Nro. 160 Mire b: Godesberg, Ruine, Mitte des Thurms.

Nro. 161 „ d: Petersberg, Thurm der Kapelle.

Nro. 162 „ h: Poppelsdorf, Schlossthurm.

Nro. 163 „ i: Poppelsdorf, Kirchthurm.

Nro. 164 und 165 Mire g: Sternwarte, Kuppel, beide Seiten unter der Gallerie.

Bonn, Brüssel.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
166	Station B. 1856. Aug. 20.				
		° '			
167	Mire a	299 24,00			
168	b	309 58,75			
169	c	321 14,05			
170	d	84 33,40			
171	e	185 2,20			
172	f }	108 0,95			
173		109 3,45			
174	Decl.	97 52,90	52,2		1^h 57' Ab.
175	Abl. 1	146 29,65			Magnet 2.
176	2	146 46,05			
177	3	49 13,65		17,8	Temp.+24°,0
178	4	49 4,05			
179	Decl.	97 52,15	51,9		2^h 10' Ab.
180	Abl. 4	49 5,75			Magnet 2.
181	3	49 10,05		17,9	
182	2	146 49,00			Temp.+23°,3
183	1	146 27,40			
184	Decl.	97 52,50	51,6		2^h 21' Ab.
185	Abl. 1	145 48,55		18,0	Deflector B.
186	2	49 55,45			
187	Decl.	97 52,00	51,3		2^h 32' Ab.
188	Incl. 1	78 27,50			2^h 37' Ab.
189	2	79 32,75			
190	3	117 6,95			Stäbe A.
191	4	116 24,75			Temp.+19°,8
192	5	118 21,55			
193	6	115 32,00			
194	7	77 59,05			
195	8	80 9,05			
196	Decl.	97 50,95	50,8		3^h 8' Ab.

Nro. 166 Station B: unweit Station A.
Nro. 167 Mire a: Godesberg, Ruine; Mitte des Thurmes.
Nro. 168 „ b: Drachenfels, Thurmruine, Mitte.
Nro. 169 „ c: Petersberg, Thurm der Kapelle.
Nro. 170 „ d: Bonn, Münster.
Nro. 171 „ e: Poppelsdorf, Kirchthurm.
Nro. 172 u. 173 Mire f: Bonn, Sternwarte, beide Seiten der Kuppel unter der Gallerie.
Nro. 175 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',03 und 0',00.
Nro. 180 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel 0',00 und -0',04.
Nro. 195 Libelle: 78° . ,O. 0,49 . . W. 0,60 . . S. 0,58; 48° . . O. 0,34 . . W. 0,77 . . S. 0,64.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
197	Mire e	185 3,35			
198	g	206 25,55			
199	a	299 24,95			
200	h	5 45,75			
	Brüssel.				
201	Station A. 1856. Aug. 22.				
202	Decl.	47 25,25	53,2		12^h 56' Mttg.
203	Abl. 1	357 49,50			Magnet 2.
204	2	357 23,85		19,1	
205	3	97 49,45			
206	4	96 46,65			
207	1	97 50,90			Temp.+16°,0
208	2	96 47,45		19,2	Magnet 2.
209	3	357 41,40			
210	4	357 18,30			
211	1	357 56,05			Magnet 2.
212	2	357 21,35		19,3	
213	3	97 50,05			
214	4	96 44,65			
215	Decl.	47 25,30	53,1		1^h 28' Ab.
216	Abl. 1	96 14,40			
217	2	358 33,00		19,4	Deflector B.
218	1	96 13,50			
219	2	358 33,20			
220	1	1 21,15			
221	2	93 33,00		19,5	Deflector A.
222	1	1 21,10			
223	2	93 51,50			1^h 50' Ab.
224	Incl. 1	27 2,15			1^h 58' Ab.
225	2	29 8,25			
226	3	67 32,25			Temp.+15°,6
227	4	65 52,90			Stäbe A.
228	5	68 47,95			
229	6	65 6,25			Temp.+15°,5
230	7	26 36,45			
231	8	29 44,15			
232	Incl. 1	20 3,80			2^h 34' Ab.
233	2	20 38,55			
234	3	74 33,50			
235	4	74 27,50			Temp.+15°,5

Nro. 197 Mire e: Poppelsdorf, Kirchthurm.
Nro. 198 „ g: Kreuzberg, Hauptthurm.
Nro. 199 „ a: Godesberg, Ruine, Mitte des Thurmes.
Nro. 200 „ h: Markstein Nro. 17 auf dem Felde, 186 B Fuss von der Station entfernt.
Nro. 201 Station A: vor dem Eingange des magnetischen Cabinets.
Nro. 231 Libelle: 26° . . O. 0,86 . . W. 0,23 . . S. 1,51 : 68° . . O. 0,90 . . W. 0,17 . . S. 1,54.

Brüssel.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodo-liten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
236	Incl. 5	75 55,20			Stäbe B.
237	6	73 29,25			
238	7	19 23,10			
239	8	21 17,00			
240	Decl.	47 21,30	50,8		3^{h} 5′ Ab.
241	Abl. 1	96 37,15			Magnet 2.
242	2	97 39,80			Temp.+17°,4
243	3	357 27,60		20,2	
244	4	357 46,55			
245	Station C. 1856. Aug. 23.				
246	Mire a	53 57,55			
247		54 5,40			
248	b	53 27,35			
249	c	53 27,80			
250	d	53 16,05			
251	e	231 9,35			
252	c	53 25,20			
253	f	285 20,10			
254	e	231 6,70			
255	g	78 57,90			
256		78 19,10			
257	h	78 12,90			
258	i	94 24,40			
259		94 42,30			
260	Decl.	24 50,65	50,6		10^{h} 43′ Morg.
261	Abl. 1	338 50,60			Deflector A.
262	2	70 57,25		15,2	
263	1	338 52,10			
264	2	70 57,80			
265	Decl.	24 51,60	51,1		10^{h} 56′ Morg.
266	Incl. 1	357 47,75			11^{h} 1′ Morg.
267	2	357 48,50			Temp.+14°,7
268	3	52 0,95			
269	4	52 19,00			Stäbe B.
270	5	53 12,65			
271	6	51 19,05			Temp.+15°,2
272	7	357 7,45			
273	8	358 25,60			
274	Decl.	24 52,15	52,7		11^{h} 33′ Morg.
275	Abl. 1	73 38,65			Deflector B.
276	2	336 3,60			
277	3	73 38,55		18,2	
278	4	336 4,75			
279	Decl.	24 54,05	53,3		11^{h} 47′ Morg.
280	Mire c	53 25,15			
281	k	53 20,95			
282	g	78 19,05			
283	e	231 6,85			
284	Station D. 1856. Aug. 23.				
285	Mire a	220 25,50			
286	b	220 17,05			
287		220 25,15			
288	c	63 22,25			
289	d	15 49,10			
290	e	94 16,45			
291	Decl.	193 2,65	54,1		12^{h} 8′ Mittg.
292	Mire f	131 36,00			

Nro. 245 Station C: zunächst an dem Exercierplatz (champ des manoeuvres) auf einem Acker.

Nro. 246 u. 247 Mire a: Brüssel, westliches Thürmchen der Sternwarte, beide Kanten.

Nro. 248 Mire c: Brüssel, östliches Thürmchen der Sternwarte, beide Kanten.

Nro. 249 Mire c: Brüssel. Electrometer-Tischchen auf dem östlichen Thürmchen der Sternwarte.

Nro. 250 Mire d: Brüssel, Windfahne auf dem östl. Thürmchen der Sternwarte.

Nro. 251 Mire e: Kante des Hauses zunächst an der Sternwarte. Die Microscope des Theodoliten verändert.

Nro. 252 Mire c: Brüssel, Electrometer-Tischchen auf dem östlichen Thürmchen der Sternwarte.

Nro. 253 Mire f: Thurm auf der Anhöhe, am Exercierplatz.

Nro. 254 „ e: Kante des Hauses zunächst an der Station, unten.

Nro. 255 und 256 Mire g: Brüssel, Ste. Gudule, Thurm links und Stange auf dem Thurm rechts.

Nro. 257 Mire h: Brüssel, ein spitziger Thurm.

Nro. 258 und 259 Mire i: Brüssel, St. Josephskirche, beide Thürme.

Nro. 273 Libelle: 357° . . O. 0,63 . . W. 0,42 . . S. 0,56; 53° . . O. 0,35 . . W. 0,74 . . S. 0,62.

Nro. 280 Mire c: Brüssel, Electrometer-Tischchen auf dem östlichen Thürmchen der Sternwarte.

Nro. 281 Mire k: Brüssel, Mitte des östlichen Thürmchens der Sternwarte, (unsicher).

Nro. 282 Mire g: Brüssel, Ste. Gudule, Stange auf dem Thurme rechts.

Nro. 283 Mire e: Kante des Hauses zunächst an der Station.

Nro. 284 Station D: unweit Station C.

Nro. 285 Mire a: Brüssel, Electrometer-Tischchen auf dem östl. Thürmchen der Sternwarte.

Nro. 286 und 287 Mire b: Brüssel, östliches Thürmchen der Sternwarte, beide Kanten.

Nro. 288 Mire c: Kante des Hauses zunächst an der Station.

Nro. 289 „ d: Etterbeck, Kirchthurm.

Nro. 290 „ e: Thurm auf der Anhöhe am Exercierplatz.

Nro. 292 „ f: Station C.

Brüssel, Arras.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
293	Station E. 1856. Aug. 23.				
294	Mire a	7° 43',80			
295	Decl.	27 23,45	50,6		5^h 40' Ab.
296	Abl. 1	341 20,90			Deflector A.
297	2	73 30,25			
298	1	341 21,30		17,5	
299	2	73 29,90			
300	Decl.	27 24,05	50,7		5^h 51' Ab.
301	Mire a	7 43,35			
	Arras.				
302	Station A. 1856. Aug. 25.				
303	Mire a	229 31,10			
304	b	261 52,00			
305	b	261 59,75			
306	c	309 46,85			
307	Decl.	243 48,40	52,3		9^h 37' Morg.
308	Abl. 1	198 17,05			Deflector A.
309	2	289 25,10			
310	1	198 16,10		12,8	
311	2	289 25,00			
312	Decl.	243 47,35	52,3		9^h 51' Morg.
313	Mire a	229 31,20			
314	b	261 52,65			
315	b	261 59,80			
316	Station B. 1856. Aug. 25.				
317	Mire a	39 6,25			
318	b	39 4,05			
319	Mire c	69° 44',55			
320	Mire c	69 51,10			
321	d	153 54,40			
322	Decl.	51 21,80	52,8		10^h 27' Morg.
323	Abl. 1	5 50,45			Deflector A.
324	2	96 54,95		15,6	
325	Decl.	51 21,15			10^h 36' Morg.
326	Mire a	39 5,65			
327	c	69 43,65			
328	c	69 50,45			
329	Station C. 1856. Aug. 25.				
330	Mire a	204 24,90			
331	b	236 17,25			
332	b	236 23,70			
333	Decl.	218 5,60	52,1		11^h 39' Morg.
334	Abl. 1	169 54,50			Deflector B.
335	2	266 13,80			
336	1	169 55,80		18,3	
337	2	266 15,55			
338	Decl.	218 6,00	52,0		11^h 55' Morg.
339	Incl. 1	197 57,00			11^h 59' Morg.
340	2	200 5,45			
341	3	238 7,30			
342	4	236 21,55			Stäbe A.
343	5	239 26,65			Temp. + 19°,7
344	6	235 27,60			
345	7	197 26,60			
346	8	200 44,60			
347	Decl.	218 7,40	52,0		12^h 31' Mittg.
348	Mire a	204 28,20			
349	b	236 18,55			
350	b	136 25,35			

Nro. 293 Station E: im Garten der Sternwarte, vor dem Eingange des magnetischen Cabinets.

Nro. 294 Mire a: starker Hilfsfaden im Focus des Mauerkreises.

Nro. 301 ,, a: starker Hilfsfaden im Focus des Mauerkreises.

Nro. 302 Station A: auf der alten Schanze, zunächst an der Vorstadt Ronville.

Nro. 303 Mire a: Arras, Stadthausthurm (clocher de la ville)

Nro. 304 und 305 Mire b: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme.

Nro. 306 Mire c: Dainville, Kirchthurm (ungewiss).

Nro. 313 ,, a: Arras, Stadthausthurm.

Nro. 314 und 315 Mire b: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme.

Nro. 316 Station B: unweit Station A.

Nro. 317 Mire a: Arras, Stadthausthurm.

Nro. 318 ,, b: Arras, Stange auf dem Stadthausthurm. (excentrisch).

Nro. 319 und 320 Mire c: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme (undeutlich durch die Bäume).

Nro. 321 Mire d: Station A.

Nro. 326 Mire a: Stadthausthurm.

Nro. 327 und 328 Mire c: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme.

Nro. 329 Station C: unweit der Stationen A und B.

Nro. 330 Mire a: Arras, Stadthausthurm.

Nro. 331 und 332 Mire b: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme.

Nro. 346 Libelle: 197° .. O. 0,40 .. W. 0,63 .. S. 0,47; 239° .. O. 0,29 .. W. 0,78 .. S. 0,44.

Nro. 348 Mire a: Arras, Stadthausthurm.

Nro. 349 und 350 Mire b: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme.

Arras, Paris.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
351	Station D. 1856. Aug. 25.				
		° ′			
352	Mire a	269 9,45			
353	b	226 49,75			
354	c	187 39,85			
355	d	220 37,00			
356	Decl.	202 22,50	48,0		4^{h} 35′ Ab.
357	Abl. 1	153 13,10			Magnet 2.
358	2	153 16,95			Temp. + 16°,4
359	3	251 41,50		15,8	
360	4	251 26,40			
361	Decl.	202 22,40	48,0		4^{h} 49′ Ab.
362	Abl. 4	251 25,65			Magnet 2.
363	3	251 41,45			Temp. + 16°,4
364	2	153 18,35		16,0	
365	1	153 9,65			
366	Decl.	202 22,15	48,0		5^{h} 2′ Ab.
367	Mire d {	220 37,30			
368		220 42,55			
369	a	269 9,60			
370	e	71 16,30			
371	Station C. 1856. Aug. 25.				
372	Mire a	3 2,35			
373	b {	356 52,50			
374		357 0,05			
375	c	325 2,15			
376	Decl.	338 36,55	48,0		5^{h} 43′ Ab.
377	Incl. 1	311 53,35			5^{h} 51′ Ab.
378	2	311 53,05			
379	3	5 16,85			
380	4	5 39,50			Stäbe B.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
381	Incl. 5	6 28,30			Temp. + 15°,8
382	6	4 35,35			
383	7	311 16,60			
384	8	312 35,55			
385	Decl.	338 36,55	48,1		6^{h} 22′ Ab.
386	Mire a	3 1,95			
387	Station C. 1856. Aug. 26.				
388	Mire a {	356 29,10			
389		356 23,05			
390	b	324 32,00			
391	Decl.	338 9,90	51,9		9^{h} 55′ Morg.
392	Abl. 1	292 38,40			Deflector A.
393	2	23 42,55		17,0	
394	Decl.	338 10,05	52,1		10^{h} 1′ Morg.
395	Mire b	324 31,95			
	Paris.				
396	Station D. 1856. Aug. 27.				
397	Mire a	344 5,15			
398	b	172 8,80			
399	Decl.	94 20,10	49,6		3^{h} 20′ Ab.
400	Abl. 1	50 39,35			Deflector A.
401	2	138 5,45		20,1	
402	1	50 40,15			
403	2	138 4,50			
404	Decl.	94 19,95	49,2		3^{h} 36′ Ab.
405	Mire b	172 8,60			
406	Station E. 1856. Aug. 27.				
407	Decl.	130 17,95	48,6		3^{h} 55′ Ab.

Nro. 351 Station D: unweit der Stationen A, B und C.
Nro. 352 Mire a: Dainville, Kirchthurm.
Nro. 353 „ b: Arras, Kirche St. Sacrement, Thurm.
Nro. 354 „ c: Arras, Stadthausthurm.
Nro. 355 „ d: ehemalige Abtei St. Eloi, Thurm rechts.
Nro. 357 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel 0′,00 und -0′,02.
Nro. 367 und 368 Mire d: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme.
Nro. 369 Mire a: Dainville, Kirchthurm.
Nro. 370 „ e: Station B.
Nro. 371 Station C: unweit A und B.
Nro. 372 Mire a: Arras, Kirche St. Sacrement, Thurm.
Nro. 373 und 374 Mire b: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme.
Nro. 375 Mire c: Arras, Stadthausthurm.

Nro. 384 Libelle: 311° . . O. 0,57 . . W. 0,54 . . S. 0,62;
6° . . O. 0,43 . . W. 0,68 . . S. 1,01.
Nro. 386 Mire a: Arras, Kirche St. Sacrement, Thurm.
Nro. 387 Station C: unweit der Stationen A und B.
Nro. 388 und 389 Mire a: ehemalige Abtei St. Eloi, beide Thürme.
Nro. 390 Mire b: Arras, Stadthausthurm.
Nro. 395 „ b: Arras, Stadthausthurm.
Nro. 396 Station D: im westlichen magnetischen Cabinet im Garten der Sternwarte.
Nro. 397 Mire a: Mire auf der Mauer des östlichen magnetischen Cabinets.
Nro. 398 Mire b: Kaminrohr auf einem nahen Hause westlich.
Nro. 405 „ b: Kaminrohr auf einem nahen Hause westlich.
Nro. 406 Station E: neben dem westl. magnetischen Cabinet.

Paris, Tours.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
408	Incl. 1	112 35,95			4h 1′ Ab.
409	2	111 50,10			
410	3	148 0,95			
411	4	148 57,10			Stäbe A.
412	5	149 38,50			Temp. +15°,4
413	6	147 58,30			
414	7	111 42,60			
415	8	112 39,45			
416	Abl. 1	86 37,75			Deflector A.
417	2	174 1,05		19,4	
418	1	86 37,50			
419	2	174 0,85			
420	Decl.	130 16,80	48,0		4h 44′ Ab.
421	Station D. 1856. Aug. 28.				
422	Mire a	174 14,95			
423	Decl.	96 25,45	52,4		10h 35′ Morg.
424	Abl. 1	143 15,60			Magnet 2.
425	2	144 12,85		12,8	Temp. +16°,6
426	3	49 0,10			
427	4	49 26,30			
428	Decl.	96 27,45	53,6		
429	Abl. 4	49 32,80			Magnet 2.
430	3	49 0,50		12,9	Temp. +17°,0
431	2	144 12,65			
432	1	143 12,65			
433	Decl.	96 27,50	54,4		11h 5′ Morg.
434	Mire a	174 14,90			
435	b	346 11,05			
436	Station F. 1856. Aug. 29.				
437	Mire a	339 3,75			
438	Decl.	41 46,05	48,0		9h 31′ Morg.
439	Abl. 1	357 55,40			Deflector A.
440	2	85 40,50		14,2	
441	1	357 56,10			
442	2	85 41,20			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
443	Abl. 1	88 7,55			
444	2	355 21,40		14,2	Deflector B.
445	1	88 7,55			
446	2	355 22,50			
447	Decl.	41 46,80	49,7		9h 56′ Morg.
448	Mire a	339 5,70			
449	b	327 38,95			
450	Decl.	41 49,70	52,1		10h 33′ Morg.
451	Incl. 1	16 20,95			10h 39′ Morg.
452	2	16 7,40			
453	3	67 20,30			
454	4	67 49,40			Stäbe B.
455	5	68 26,90			Temp. +20°,2
456	6	66 53,05			
457	7	15 49,05			
458	8	16 51,40			
459	Decl.	41 51,35	54,0		11h 10′ Morg.
460	Mire a	339 5,30			
461	c	265 38,15			
	Tours.				
462	Station A. 1856. Aug. 31.				
463	Mire a	309 30,25			
464	b	261 46,85			
465	c	257 58,10			
466	Decl.	256 10,45	50,3		4h 12′ Ab.
467	Abl. 1	213 43,50			Deflector A.
468	2	298 39,95		23,5	
469	1	213 42,80			
470	2	298 38,80			
471	Decl.	256 9,50	50,0		4h 28′ Ab.
472	Mire a	309 30,45			
473	d	351 45,70			

Nro. 415 Libelle: 111° . . O. 0,46 . . W. 0,66 . . S. 0,51;
149° . . O. 0,25 . . W. 0,84 . . S. 0,54.

Nro. 421 Station D: wie gestern.

Nro. 422 Mire a: Kaminrohr auf einem nahen Hause westlich.

Nro. 424 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,27 und +0′,06.

Nro. 434 „ a: Kaminrohr auf einem nahen Hause westlich.

Nro. 435 „ b: Mire auf der Mauer des östlichen magnetischen Cabinets.

Nro. 436 Station F: auf einem Acker ausserhalb der Barrière d'Enfer.

Nro. 437 Mire a: Paris, Kuppel des Panthéon.

Nro. 448 Mire a: Paris, Kuppel des Panthéon.

Nro. 449 „ b: Paris, kleine Kuppel der Sternwarte, Mitte.

Nro. 458 Libelle: 16° . . O. 0,31 . . W. 0,79 . . S. 0,52;
67° . . O. 0,64 . . W. 0,51 . . S. 0,56.

Nro. 460 Mire a: Paris, Kuppel des Panthéon.

Nro. 461 „ c: Kreuz auf dem Giebel einer nahen Kirche.

Nro. 462 Station A: südlich von Tours.

Nro. 463 Mire a: Krankenhausthürmchen.

Nro. 464 „ b: Tours, St. Martinsthurm.

Nro. 465 „ c: Tours, Charlemagne-Thurm.

Nro. 472 „ a: Tours, Krankenhausthürmchen.

Nro. 473 „ d: Station B.

Tours.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
474	Station B. 1856. Aug. 31.				
		° ′			
475	Mire a	55 22,55			
476	a	55 22,05			
477	b	6 16,55			
478	c	2 32,00			
479	d }	322 46,65			
480		322 20,90			
481	Decl.	3 27,35	49,6		5h 39′ Ab.
482	Abl. 1	321 1,50		23,6	Deflector A.
483	2	45 58,50			
484	1	48 19,00			Deflector B.
485	2	318 33,75		23,2	Temp. + 21°,3
486	1	48 18,65			
487	2	318 32,55			
488	Decl.	3 26,85	49,7		6h 1′ Ab.
489	Mire c	279 1,15			
490	d }	322 47,30			
491		322 21,10			
492	Sonne I R	71 13,75			6h 11′ 10″,5
493	II R	71 13,75			6h 14′ 8″,0
494	I R	70 26,10			6h 15′ 31″,5
495	II R	70 26,10			6h 18′ 28″,7
496	Mire a	55 23,15			
497	d	322 47,50			
498	Sonne I R	69 9,05			6h 22′ 37″,0
499	II R	69 9,05			6h 25′ 34″,0
500	I R	68 23,35			6h 26′ 49″,5
501	II R	68 23,35			6h 29′ 46″,7
502	Mire a	55 23,00			
503	Sonne I R	67 19,00			6h 32′ 42″,7
504	II R	67 19,00			6h 35′ 39″,7

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
505	Station B. 1856. Sept. 1.				
		° ′			
506	Mire a	161 16,75			
507	b }	68 41,35			
508		68 14,30			
509	Decl.	109 21,50	50,2		9h 16′ Morg.
510	Abl. 1	66 46,50		9,5	Deflector A.
511	2	152 1,95			
512	Decl.	109 21,20	50,3		9h 25′ Morg.
513	Incl. 1	91 34,10			9h 30′ Morg.
514	2	92 2,65			Temp. + 17°,0
515	3	126 56,65			
516	4	126 53,35			Stäbe A.
517	5	128 18,95			
518	6	126 7,45			Temp. + 18°,0
519	7	91 7,50			
520	8	92 31,65			
521	Decl.	109 22,30	51,1		10h 1′ Morg.
522	Incl. 1	84 46,75			10h 6′ Morg.
523	2	84 50,75			Temp. + 15°,6
524	3	133 56,85			
525	4	134 13,65			Stäbe A.
526	5	135 4,95			
527	6	133 17,15			Temp. + 16°,0
528	7	84 18,45			
529	8	85 25,55			
530	Decl.	109 22,50	52,5		10h 37′ Morg.
531	Mire a	161 16,05			
532	b	68 14,00			
533	Station C. 1856. Sept. 1.				
534	Mire a	230 20,10			
535	b	230 10,85			
536	c }	139 20,40			
537		139 47,00			
538	Decl.	178 17,45	53,0		10h 48′ Morg.

Nro. 474 Station B: unweit Station A.
Nro. 475 Mire a: Tours, Krankenhausthürmchen; den Theodoliten vielleicht in seiner Lage geändert.
Nro. 476 Mire a: Tours, Krankenhausthürmchen.
Nro. 477 „ b: Tours, St. Martinsthurm.
Nro. 478 Mire c: Tours, Charlemagne-Thurm.
Nro. 479 und 480 Mire d: Tours, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 489 Mire e: Station A.
Nro. 490 und 481 Mire d: Tours, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 496 Mire a: Tours, Krankenhausthürmchen.
Nro. 497 „ d: Tours, Cathedrale, nördlicher Thurm.
Nro. 502 „ a: Tours, Krankenhausthürmchen.

Nro. 505 Station B: wie gestern.
Nro. 506 Mire a: Tours, Krankenhausthürmchen.
Nro. 507 und 508 Mire b: Tours, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 520 Libelle: 91° . . O. 0,73 . . W. 0,41 . . S. 0,94; 128° . . O. 0,62 . . W. 0,53 . . S. 1,03.
Nro. 529 Libelle: 85° . . O. 0,60 . . W. 0,55 . . S. 0,95; 134° . . O. 0,83 . . W. 0,33 . . S. 0,99.
Nro. 531 Mire a: Tours, Krankenhausthürmchen.
Nro. 532 Mire b: Tours, Cathedrale, nördlicher Thurm.
Nro. 533 Station C: unweit Station A und B.
Nro. 534 Mire a: Station B.
Nro. 535 „ b: Tours, Krankenhausthürmchen.
Nro. 536 und 537 Mire c: Tours, Cathedrale, beide Thürme.

Bordeaux.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
	Bordeaux.				
539	Station A. 1856. Sept. 2.				
		° ′			
540	Mire a	277 48,75			
541	a	199 23,20			
542		199 39,30			
543	Decl.	141 6,65	47,0		3^h 18′ Ab.
544	Abl. 1	101 6,40			Deflector A.
545	2	181 10,00			
546	1	101 7,90		20,5	
547	2	181 9,90			
548	Decl.	141 6,40	46,2		3^h 35′ Ab.
549	Abl. 1	183 16,75			Deflector B.
550	2	98 50,55			
551	1	183 16,05		20,5	
552	2	98 51,00			
553	Decl.	141 5,45	45,6		3^h 48′ Ab.
554	Incl. 1	125 2,45			3^h 55′ Ab.
555	2	124 41,95			
556	3	157 5,30			Temp.+19°,6
557	4	157 45,35			
558	5	158 18,65			Stäbe A.
559	6	156 51,80			
560	7	124 29,20			Temp.+19°,4
561	8	125 20,40			
562	Incl. 1	118 31,50			4^h 30′ Ab.
563	2	118 15,60			
564	3	163 40,55			
565	4	164 16,10			Stäbe B.
566	5	164 50,70			Temp.+17°,4
567	6	163 15,65			
568	7	117 57,65			
569	8	118 56,50			
570	Decl.	141 6,70	48,1		5^h 4′ Ab.
571	Mire b	199 24,00			
572		199 44,25			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
573	Mire a	277 49,60			
	Unterbrechung.				
574	Mire a	277 49,75			
575	Decl.	141 6,95	48,1		5^h 51′ Ab.
576	Abl. 1	183 56,65			Magnet 2.
577	2	184 22,00			Temp.+17°,1
578	3	97 59,40		24,6	
579	4	98 9,90			
580	Decl.	141 6,50	48,3		6^h 1′ Ab.
581	Sonne I R	210 47,00			6^h 4′ 49″,0
582	II R	210 47,00			6^h 7′ 54″,5
583	I R	210 0,00			6^h 9′ 20″,2
584	II R	210 0,00			6^h 12′ 25″,5
	Die Lage des Theodoliten etwas geändert.				
585	Sonne I R	207 21,05			6^h 24′ 31″
586	II R	207 21,05			6^h 27′ 37″
587	Mire a	277 49,95			
588	Sonne I R	206 6,15			6^h 31′ 43″,0
589	II R	206 6,15			6^h 34′ 48″,2
590	Mire a	277 49,80			
591	Sonne I R	204 41,40			6^h 39′ 51″,7
592	II R	204 41,40			6^h 42′ 55″,2
593	I R	203 29,55			6^h 46′ 43″,2
594	II R	203 29,55			6^h 49′ 46″,2
595	Station B. 1856. Sept. 3.				
596	Mire a	294 16,45			
597	b	214 27,40			
598	c	132 18,40			
599		132 11,00			
600	d	135 44,00			
601	Decl.	77 48,40	54,9		11^h 22′ Morg.

Nro. 539 Station A: auf einer Wiese, am rechten Ufer der Garonne, dem südlichsten Theile von Bordeaux gegenüber.

Nro. 540 Mire a: Bordeaux, Thürmchen der Brasserie Générale.

Nro. 541 und 542 Mire b: Bordeaux, St. Michelsthurm, beide Kanten.

Nro. 561 Libelle: 125° . . O. 0,73 . . W. 0,37 . . S. 0,74; 158° . . O. 0,53 . . W. 0,60 . . S. 0,87.

Nro. 569 Libelle: 119° . . O. 0,71 . . W. 0,33 . . S. 0,79; 164° . . O. 0,53 . . W. 0,55 . . S. 0,85.

Nro. 571 und 572 Mire b: Bordeaux, St. Michelsthurm, beide Kanten.

Nro. 573 Mire a: Bordeaux, Thürmchen der Brasserie Générale.

Nro. 574 ,, a: Bordeaux, Thürmchen der Brasserie Générale.

Nro. 576—579 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,06 und +0′,01.

Nro. 587 ,, a: Bordeaux, Thürmchen der Brasserie Générale.

Nro. 590 ,, a: Bordeaux, Thürmchen der Brasserie Générale.

Nro. 595 Station B: unweit Station A.

Nro. 596 Mire a: Bouliac, Kirchthurm.

Nro. 597 ,, b: Bordeaux, Thürmchen der Brasserie Générale.

Nro. 598 und 599 Mire c: Bordeaux, Kirche St. André, beide Thürme.

Nro. 600 Mire d: Bordeaux, St. Michelsthurm, Kante links.

Bordeaux, Bayonne.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
602	Abl. 1	150 8,25		20,2	Magnet 1.
603	2	152 15,65			Temp. $+19^{0},8$
604	3	5 26,95			
605	4	3 26,05			
606	Decl.	77 49,10	55,5		11^h 38′ Morg.
607	Mire b	214 27,95			
608	Station C. 1856. Sept. 3.				
609	Mire a	276 47,15			
610	b	277 8,60			
611	c	283 7,55			
612	Decl.	209 54,05	45,9		5^h 55′ Ab.
613	Abl. 1	169 55,10			Deflector A.
614	2	249 54,20		20,8	
615	1	169 56,00			
616	2	249 53,25			
617	Decl.	209 53,25	45,8		6^h 8′ Ab.
618	Abl. 1	252 3,05		21,8	Deflector B.
619	2	167 40,95			
620	Decl.	209 52,15	45,7		6^h 16′ Ab.
621	Sonne I R	277 26,05			6^h 18′ 21″,0
622	I R	277 3,40			6^h 20′ 31″,2
623	II R	277 3,40			6^h 23′ 36″,0
624	Mire b	277 7,90			
625	c	283 6,90			
626	d	185 10,40			
627	Station D. 1856. Sept. 3.				
628	Mire a	323 29,00			
629		323 32,00			
630	b	323 50,65			
631	c	329 56,60			

Nro. 602—605 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,06 und +0′,01.

Nro. 607 Mire b: Bordeaux, Thürmchen der Brasserie Générale.

Nro. 608 Station C: auf der Anhöhe östlich von Station A u. B.

Nro. 609 Mire a: Bordeaux, Kirche St. André, Thurm rechts.

Nro. 610 ,, b: Bordeaux, kleiner Thurm zur Kirche St. André gehörig.

Nro. 611 Mire c: Bordeaux, St. Michelsthurm.

Nro. 624 Mire b: Bordeaux, kleiner Thurm zur Kirche St. André gehörig.

Nro. 625 Mire c: Bordeaux, St. Michelsthurm.

Nro. 626 ,, d: Eck des nahen Landhauses.

Nro. 627 Station D: neben Station C.

Nro. 628 und 629 Mire a: Bordeaux, Kirche St. André, beide Thürme.

Nro. 630 Mire b: Bordeaux, kleiner Thurm, zur Kirche St. André gehörig.

Nro. 631 Mire c: Bordeaux, St. Michels-Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
632	Sonne I R	320 14,95			6^h 38′ 28″,2
633	II R	320 14,95			6^h 41′ 32″,7
634	I R	319 29,95			6^h 42′ 44″,2
635	II R	319 29,95			6^h 45′ 48″,7
636	Mire b	323 51,00			
637	Decl.	256 10,80	45,4		6^h 50′ Ab.
638	Station E. 1856. Sept. 3.				
639	Mire a	267 56,10			
640		267 59,05			
641	Sonne II R	262 17,05			6^h 59′ 17″,7
642	Decl.	201 19,75	45,4		7^h 2′ Ab.
643	Mire b	175 38,60			

Bayonne.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Decl.	Int.	Bemerkungen.
644	Station A. 1856. Sept. 5.				
645	Mire a	155 23,75			
646	b	298 18,35			
647		298 11,45			
648	Decl.	202 33,80	53,1		1^h 9′ Ab.
649	Abl. 1	163 46,50			Deflector A.
650	2	241 23,50			
651	1	163 46,40		23,5	
652	2	241 23,95			
653	Decl.	202 33,10	53,1		1^h 24′ Ab.
654	Abl. 1	243 26,75			Deflector B.
655	2	161 38,95			
656	1	243 27,50		23,5	
657	2	161 37,90			
658	Decl.	202 33,75	53,0		1^h 39′ Ab.
659	Incl. 1	187 1,15			1^h 47′ Ab.
660	2	187 0,35			
661	3	218 2,75			Temp. $+25^{0},0$
662	4	218 24,60			Stäbe A.

Nro. 636 Mire b: Bordeaux, kleiner Thurm, zur Kirche St. André gehörig.

Nro. 638 Station E: neben Station C und D.

Nro. 639 und 640 Mire a: Bordeaux, Kirche St. André, beide Thürme.

Nro. 643 Mire b: Eck des nahen Landhauses.

Nro. 644 Station A: auf dem Landgute des Hrn. François Forey bei dem Schlosse Marrac.

Nro. 645 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 646 und 647 Mire b: Thurm mit Flagge auf einer Anhöhe in Westen, beide Kanten.

Bayonne.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
663	Incl. 5	219 26,55			Temp.+25°,2
664	6	217 26,95			
665	7	186 20,20			
666	8	187 36,05			
667	Decl.	202 33,10	52,7		2^h 20′ Ab.
668	Mire a	155 24,70			
669	Station B. 1856. Sept. 5.				
670	Mire a	74 7,30			
671	Decl.	128 17,75	50,2		3^h 50′ Ab.
672	Abl. 1	89(30,95)			Deflector A.
673	2	167 7,15		23,7	
674	2	89 30,55			
675	1	167 6,55			
676	Decl.	128 17,15	49,9		4^h 8′ Ab.
677	Mire a	74 7,45			
678	b	356 56,60			
679	Station A. 1856. Sept. 5.				
680	Mire a	251 1,90			
681	b	155 17,80			
682	Decl.	202 23,30	49,2		4^h 38′ Ab.
683	Abl. 1	243 39,10			Magnet 2.
684	2	244 31,35			Temp.+18°,6
685	3	160 33,55		23,1	
686	4	160 52,50			
687	Decl.	202 22,75	49,1		4^h 50′ Ab.
688	Abl. 4	160 51,55			Magnet 2.
689	3	160 33,95			Temp.+18°,4
690	2	244 29,85		23,2	
691	1	243 38,10			
692	Decl.	202 22,60	48,9		5^h 6′ Ab.
693	Station A. 1856. Sept. 6.				
		° ′			
694	Mire a	155 6,10			
695	Decl.	202 12,05	50,4		5^h 21′ Ab.
696	Abl. 1	133 15,30			Magnet 1.
697	2	133 25,00			
698	3	272 39,40		23,9	Temp.+16°,9
699	4	269 55,00			
700	3	272 41,40			
701	2	133 24,15		23,8	Magnet 1.
702	1	133 9,30			
703	Decl.	202 11,20	50,4		5^h 36′ b.
704	Mire a	155 5,75			
705	b	298 0,00			
706		297 53,40			
707	Station A. 1856. Sept. 8.				
708	Mire a	36 14,60			
709	b	179 1,85			
710		179 8,55			
711	Decl.	83 18,35	48,8		6^h 7′ Ab.
712	Abl. 1	44 36,25		24,6	Deflector A.
713	2	122 3,70			
714	Decl.	83 18,05	48,8		6^h 13′ Ab.
715	Sonne I R	152 16,65			6^h 19′ 31″
716	II R	152 39,45			6^h 20′ 27″
717	I R	151 53,00			6^h 21′ 51″,5
718	II R	151 53,00			6^h 24′ 58″,0
719	II R	151 42,55			6^h 26′ 0″
720	Mire a	36 14,05			
721	b	179 1,50			
722		179 8,30			

Nro. 666 Libelle: 187° .. O. 0,63 .. W. 0,56 .. S. 0,56;
218° .. O. 0,63 .. W. 0,53 .. S. 0,53.

Nro. 668 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 669 Station B: unweit Station A.

Nro. 670 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 677 ,, a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 678 ,, b: Station A.

Nro. 679 Station A: wie vorhin.

Nro. 680 Mire a: Station B.

Nro. 681 ,, b: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 683—686 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,24 und +0′,03.

Nro. 688—691 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,03 und -0′,23.

Nro. 693 Station A: wie gestern.

Nro. 694 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 704 ,, a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 705 und 706 Mire b: Thurm mit Flagge auf einer Anhöhe in Westen, beide Kanten.

Nro. 707 Station A: wie am 5. und 6. Sept.

Nro. 708 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 709 und 710 Mire b: Thurm mit Flagge auf einer Anhöhe in Westen, beide Kanten.

Nro. 696—699 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,01 und -3′,04.

Nro. 699—702 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -3′,04 und +0′,02.

Nro. 720 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 721 und 722 Mire b: Thurm mit Flagge auf einer Anhöhe in Westen, beide Kanten.

Lamothe, La Teste.

Lamothe.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
723	Station A. 1856. Sept. 13.				
		° ′			
724	Decl.	159 4,00	51,3		2h 41′ Ab.
725	Abl. 1	119 19,25			Deflector A.
726	2	198 50,70			
727	1	119 19,05		23,6	
728	2	198 50,45			2h 52′ Ab.
729	Incl. 1	142 41,50			2h 59′ Ab.
730	2	143 13,05			
731	3	175 22,90			
732	4	175 6,05			Stäbe A.
733	5	176 39,00			Temp. +16°,5
734	6	174 17,20			
735	7	142 9,30			
736	8	143 46,60			
737	Incl. 1	136 24,60			3h 34′ Ab.
738	2	136 41,05			
739	3	181 55,55			
740	4	181 17,40			Stäbe B.
741	5	181 22,90			Temp. +17°,4
742	6	182 10,00			
743	7	136 52,60			
744	8	136 14,80			
745	Abl. 1	116 13,65			4h 7′ Ab.
746	2	116 3,20			
747	3	202 8,95		23,7	Magnet 2. Temp. +17°,0
748	4	201 35,45			
749	Abl. 1	202 8,90			Magnet 2.
750	2	201 34,00			Temp. +17°,0
751	3	116 14,45		23,7	
752	4	116 0,55			4h 33′ Ab.
753	Decl.	158 58,60	49,1		4h 36′ Ab.
754	Mire a	0 45,80			
755	b	358 55,90			
756	c	354 36,25			
757	d	352 41,45			
758	e	348 17,85			

Nro. 723 Station A: nordwestlich von der Eisenbahnstation.

Nro. 736 Libelle: 142° . . O. 0,77 . . W. 0,32 . . S. 1,34;
175° . . O. 0.58 . . W. 0,54 . . S. 1,37.

Nro. 744 Libelle: 136° . . O. 0,61 . . W. 0,63 . . S. 1,31;
181° . . O. 0,83 . . W. 0,33 . . S. 1,40.

Nro. 745—748 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,01 und -0′,09.

Nro. 749—752 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,10 und +0′,01.

Nro. 754 Mire a: Eisenbahngebäude, westlichstes Eck.

Nro. 755 ,, b: Eisenbahngebäude, zweites Eck.

Nro. 756 ,, c: Eisenbahngebäude, drittes Eck.

Nro. 757 ,, d: Eisenbahngebäude, viertes Eck.

Nro. 758 ,, e: Eisenbahngebäude, fünftes Eck

La Teste.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
759	Station A. 1856. Sept. 14.				
		° ′			
760	Mire a	323 54,90			
761	Decl.	152 35,50	49,6		3h 33′ Ab.
762	Abl. 1	112 48,65			Deflector A.
763	2	192 22,45			
764	1	112 48,60		23,8	
765	2	192 22,10			
766	Decl.	152 34,40	49,3		3h 51′ Ab.
767	Abl. 1	194 34,55			Deflector B.
768	2	110 36,25			
769	1	194 34,55		23,7	
770	2	110 36,20			
771	Decl.	152 33,70	49,2		4h 6′ Ab.
772	Mire b	133 11,00			
773	a	323 53,55			
774	c	54 24,00			
775	Station B. 1856. Sept. 14.				
776	Mire a	144 15,50			
777	Decl.	338 32,80	49,0		4h 40′ Ab.
778	Incl. 1	322 3,65			4h 49′ Ab.
779	2	322 47,60			Temp. +16°,0
780	3	354 54,70			
781	4	354 30,95			Stäbe A.
782	5	356 7,25			
783	6	353 45,30			Temp. +14°,4
784	7	321 37,20			
785	8	323 15,00			
786	Decl.	338 32,00	49,1		5h 22′ Ab.
787	Mire a	144 15,30			

Nro. 759 Station A: auf einem Acker nördlich von der Kirche.

Nro. 760 Mire a: La Teste, Kirchthurm.

Nro. 772 ,, b: Arcachon, neu erbaute Kirche St. Ferdinand, Thurm.

Nro. 773 Mire a: La Teste, Kirchthurm.

Nro. 774 ,, c: Station B.

Nro. 775 Station B: unweit Station A.

Nro 776 Mire a: La Teste, Kirchthurm.

Nro. 785 Libelle: 321° . . O. 0,69 . . W. 0,46 . . S. 0,84;
354° . . O. 0,80 . . W. 0,35 . . S. 0,89.

Nro. 787 Mire a: La Teste, Kirchthurm.

La Teste, Agen.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
788	Sonne I R	57 8,95			5^{h} 30′ 56″,5
789	II R	57 8,95			5^{h} 34′ 8″,5
790	I R	56 10,15			5^{h} 36′ 33″,2
791	I R	53 37,30			5^{h} 50′ 47″,0
792	II R	53 37,30			5^{h} 53′ 50″,5
793	Mire a	144 15,45			
	Den Theodoliten horizontal gestellt.				
794	Mire a	144 15,15			
795	Sonne I R	51 19,90			6^{h} 3′ 44″,5
796	II R	51 19,90			6^{h} 6′ 48″,5 :
797	II R	51 2,00			6^{h} 8′ 31″,2
798	Station C. 1856. Sept. 15.				
799	Decl.	63 46,40	49,5		5^{h} 9′ Ab.
800	Abl. 1	106 5,40			Magnet 2.
801	2	106 57,35		25,3	Temp. +16°,9
802	3	20 56,55			
803	4	21 9,00			
804	1	20 56,50			Magnet 2.
805	2	21 8,90			
806	3	106 4,40		25,1	
807	4	106 59,05			
808	1	26 10,90			Deflector A.
809	2	103 24,55		25,0	
810	1	24 10,85			
811	2	103 24,00			
812	Decl.	63 46,00	49,0		5^{h} 51′ Ab.
	Agen.				
813	Station A. 1856. Sept. 17.				
814	Mire a	163 18,85			
815	b	152 9,30			
816	b	151 54,05			
817	Decl.	356 13,15	48,3		

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
818	Abl. 1	317 12,05			Deflector A.
819	2	35 17,10		22,2	
820	1	317 12,00			
821	2	35 16,90			
822	Decl.	356 12,55	48,3		
823	Mire b	152 9,15			4^{h} 55′ Ab.
824	c	178 37,00			
825	a	163 18,75			
826	Station B. 1856. Sept. 17.				
827	Mire a	206 42,60			
828	b	199 34,50			
829	b	199 19,05			
830	c	173 0,50			
831	d	226 9,95			
832	Decl.	44 0,75	48,5		5^{h} 24′ Ab.
833	Abl. 1	4 59,95			Deflector A.
834	2	83 4,40		23,7	
835	1	85 9,70			
836	2	2 47,80			
837	1	85 8,95		24,0	Deflector B.
838	2	2 48,05			Temp. +19°
839	Decl.	44 0,10	48,6		5^{h} 41′ Ab.
840	Sonne I R	120 16,85			5^{h} 44′ 51″,5
841	II R	120 16,85			5^{h} 47′ 56″,2
842	I R	119 28,65			5^{h} 49′ 26″,0
843	II R	119 28,65			5^{h} 52′ 30″,2
844	Mire c	172 59,80			
845	d	245 50,75			
846	e	233 36,55			
847	Sonne I R	117 31,45			6^{h} 0′ 34″,2
848	II R	117 31,45			6^{h} 3′ 38″,7
849	I R	116 34,95			6^{h} 5′ 57″,7
850	II R	116 34,95			6^{h} 9′ 2″,0

Nro. 793 Mire a: La Teste, Kirchthurm.
Nro. 794 ,, a: La Teste, Kirchthurm.
Nro. 798 Station C: im Hôtel du chemin de Fer', über eine Stiege.
Nro. 800—803 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,24 und +0′,01.
Nro. 804—807 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,01 und -0′,26.
Nro. 813 Station A: auf der Anhöhe bei der Eremitage.
Nro. 814 Mire a: Agen, Cathedrale, Pavillon auf dem Thurm.
Nro. 815 und 816 Mire b: Kloster der Carmelitinnen auf der Anhöhe gegenüber, beide Thürmchen.
Nro. 823 Mire b: Kloster der Carmelitinnen auf der Anhöhe gegenüber, Thürmchen links.
Nro. 824 Mire c: spitziger Kirchthurm, unbekannt.
Nro. 825 ,, a: Agen, Cathedrale, Pavillon auf dem Thurm.
Nro. 826 Station B: unweit der Station A.
Nro. 827 Mire a: Agen, Cathedrale, Pavillon auf dem Thurm.
Nro. 828 und 829 Mire b: Kloster der Carmelitinnen auf der gegenüber liegenden Anhöhe, beide Thürmchen.
Nro. 830 Mire c: Alter Thurm auf einer entfernten Anhöhe.
Nro. 831 ,, d: Kirchthurm, unbekannt.
Nro. 844 ,, c: Alter Thurm auf einer entfernten Anhöhe.
Nro. 845 ,, d: Kirchthurm, unbekannt.
Nro. 846 ,, e: sehr entfernter Kirchthurm auf einer Anhöhe.

Agen, Toulouse.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München: Decl.	Variations-Instrumente in München: Int.	Bemerkungen.
		° ′			
851	Mire a	206 40,70			
852	b	199 33,20			
853	b	199 17,75			
854	f	181 9,40			
855	Station C. 1856. Sept. 18.				
856	Mire a	243 15,00			
857	Mire a	242 59,55			
858	b	249 45,15			
859	Decl.	87 46,00	50,2		10^h 33′ Morg.
860	Incl. 1	71 49,45			10^h 40′ Morg.
861	2	72 12,40			
862	3	103 34,85			
863	4	103 26,95			Stäbe A.
864	5	104 44,55			Temp.+18°,0
865	6	102 43,45			
866	7	71 21,00			
867	8	72 45,55			
868	Incl. 1	65 59,55			11^h 14′ Morg.
869	2	65 48,55			
870	3	109 32,70			
871	4	110 0,95			Stäbe B.
872	5	110 37,00			Temp.+18°,9
873	6	109 9,15			
874	7	65 28,50			
875	8	66 23,90			
876	Decl.	87 47,55	52,3		11^h 45′ Morg.
877	Abl. 1	48 42,75		18,9	Deflector A.
878	2	126 54,60			
879	Decl.	87 47,60			11^h 52′ Morg.
880	Mire a	242 59,55			
881	Mire a	243 14,90			
882	b	249 44,90			
883	c	194 49,90			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München: Decl.	Variations-Instrumente in München: Int.	Bemerkungen.
	Toulouse.				
884	Station A. 1856. Sept. 19.				
		° ′			
885	Mire a	9 0,35			
886	Mire a	9 31,45			
887	Decl.	44 3,80	49,7		3^h 39′ Ab.
888	Abl. 1	110 51,85			Magnet 1.
889	2	112 55,50		27,7	Temp.+15°,7
890	3	336 49,80			
891	4	335 54,30			
892	1	2 56,80			Magnet 2.
893	2	2 44,85		27,6	
894	3	85 32,05			
895	4	85 9,90			
896	1	85 31,65			Magnet 2.
897	2	85 10,00		27,5	Temp.+14°,4
898	3	2 47,50			
899	4	2 47,50			
900	Decl.	44 4,50	49,1		4^h 13′ Ab.
901	Abl. 1	5 52,00			Deflector A.
902	2	82 17,60		27,5	
903	1	5 51,60			
904	2	82 17,35			
905	Decl.	44 2,50	48,5		4^h 45′ Ab.
906	Mire a	9 30.80			
907	Mire a	8 59,85			
908	c	25 18,00			
	Die Lage des Theodoliten etwas geändert.				
909	Mire c	25 19,00			
910	Mire c	25 18,65			
911	Mire c	25 18,85			
912	Mire a	9 0,20			
913	Mire a	9 31,30			

Nro. 851 Mire a: Agen, Cathedrale, Pavillon auf dem Thurm.

Nro. 852 und 853 Mire b: Kloster der Carmelitinnen auf der gegenüber liegenden Anhöhe, beide Thürmchen.

Nro. 854 Mire f: Agen, spitziger Kirchthurm.

Nro. 855 Station C: unweit der Stationen A und B.

Nro. 856 und 857 Mire a: Kloster der Carmelitinnen auf der gegenüber liegenden Anhöhe, beide Thürmchen.

Nro. 858 Mire b: Agen, Cathedrale, Pavillon auf dem Thurm.

Nro. 867 Libelle: 71°..O. 0,41..W. 0,72..S. 0,73;
103°..O. 0,48..W. 0,69..S. 0,79.

Nro. 875 Libelle: 66°..O. 0,29..W. 0,90..S. 0,76;
110°..O. 0,24..W. 0,84..S. 0,91.

Nro. 880 und 881 Mire a: Kloster der Carmelitinnen auf der gegenüberliegenden Anhöhe, beide Thürmchen.

Nro. 882 Mire b: Agen, Cathedrale, Pavillon auf dem Thurm.

Nro. 883 „ c: Alter Thurm auf einer entfernten Anhöhe.

Nro. 834 Station A: im magnetischen Cabinet, im Garten der Sternwarte.

Nro. 885 und 886 Mire a: ein Pfeiler der Gartenmauer, beide Kanten.

Nro. 888—891 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -1′,65 und +0′,33.

Nro. 892—895 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,01 und -0′,05.

Nro. 896—899 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,04 und 0′,00.

Nro. 906 und 907 Mire a: ein Pfeiler der Gartenmauer, beide Kanten.

Nro. 908 Mire c: Faden im Focus des Mittagsrohres.

Nro. 909 bis 911 Mire c: Faden im Focus des Mittagsrohres.

Nro. 912 und 913 „ a: ein Pfeiler der Gartenmauer, beide Kanten.

Toulouse.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
914	Station A. 1856. Sept. 20.				
		° '			
915	Mire a	9 33,65			
916		9 3,00			
917	Decl.	44 2,65	47,7		10h 42′ Morg.
918	Abl. 1	110 49,50			Magnet 1.
919	2	113 42,05			Temp. +12°,6
920	3	336 2,20		23,5	
921	4	336 5,10			
922	1	335 59,35			Magnet 1.
923	2	336 6,30			
924	3	110 51,85		23,7	
925	4	113 40,70			
926	Decl.	44 5,50	48,7		11h 5′ Morg.
927	Abl. 1	5 49,80			Deflector A.
928	2	82 24,50			
929	1	5 49,85		23,9	
930	2	82 24,60			
931	Decl.	44 5,60	48,8		11h 20′ Morg.
932	Mire a	9 3,05			
933		9 33,35			
934	c	25 21,20			
935		25 21,05			
936		25 20,60			
937		25 20,95			
938	Station B. 1856. Sept. 20.				
939	Incl. 1	98 9,40			2h 30′ Ab.
940	2	96 49,05			
941	3	66 18,50			Temp. +15°,2
942	4	67 41,10			
943	5	65 31,35			Stäbe B.
944	6	68 9,15			
945	7	98 42,65			Temp. +15°,8
946	8	96 11,45			
947	Abl. 1	43 55,50			Deflector A.
948	2	120 25,15			
949	1	43 54,50		27,8	
950	2	120 25,70			
		° '			
951	Abl. 1	41 45,80		28,1	Deflector B.
952	2	122 27,90			3h 20′ Ab.
953	Incl. 1	61 5,75			3h 26′ Ab.
954	2	60 49,15			
955	3	103 13,00			
956	4	103 37,40			Stäbe B.
957	5	104 16,35			Temp. +12°,0
958	6	102 49,45			
959	7	60 27,00			
960	8	61 32,00			
961	Decl.	82 7,90	49,1		3h 56′ Ab.
962	Station C. 1856. Sept. 20.				
963	Mire a	112 20,35			
964	b	154 25,95			
965		154 9,15			
966	c	184 22,10			
967	Decl.	130 53,00	48,1		4h 40′ Ab.
968	Abl. 1	92 39,65			Deflector A.
969	2	169 10,05		28,1	
970	1	92 39,70			
971	2	169 9,80			
972	Decl.	130 52,90	48,0		4h 52′ Ab.
973	Mire a	112 20,00			
974	d	112 35,20			
975	e	112 37,90			
976	a	112 19,65			
977	Station D. 1856. Sept. 20.				
978	Mire a	245 3,15			
979	b	245 18,35			
980	c	245 20,60			

Nro. 914 Station A: wie gestern.

Nro. 915 uud 916 Mire a; ein Pfeiler der Gartenmauer, beide Kanten.

Nro. 918—921 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -3′,33 und +0′,00.

Nro. 922—925 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,00 und -3′,33.

Nro. 932 und 933 Mire a: ein Pfeiler der Gartenmauer, beide Kanten.

Nro. 934—937 Mire c: Faden im Focus des Mittagsrohres.

Nro. 938 Station B: neben dem magnetischen Cabinet.

Nro. 946 Libelle: 67° .. O. 0,57 .. W. 0,55 .. S. 0,49;
96° .. O. 0,65 .. W. 0,53 .. S. 0,59.

Nro. 960 Libelle: 61° .. O. 0,47 .. W. 0,63 .. S. 0,42;
103° .. O. 0,69 .. W. 0,47 .. S. 0,57.

Nro. 962 Station C: auf dem Felde östlich von der Sternwarte.

Nro. 963 Mire a: grosser Baum auf der Anhöhe nördlich.

Nro. 964 und 965 Mire b: Meridian-Ausschnitt der Sternwarte, Kanten links und rechts.

Nro. 966 Mire c: Knopf auf dem magnetischen Cabinet der Sternwarte.

Nro. 973 Mire a: grosser Baum auf der Anhöhe nördlich.

Nro. 974 „ d: Meridianzeichen des Mittagsrohres auf der Anhöhe nördlich.

Nro. 975 Mire e: Kamin neben dem Meridianzeichen.

Nro. 976 „ a: grosser Baum auf der Anhöhe nördlich.

Nro. 977 Station D: auf dem Felde, weiter östlich als Stat. C.

Nro. 978 Mire a: grosser Baum auf der Anhöhe nördlich.

Nro. 979 „ b: Meridianzeichen des Mittagsrohres.

Nro. 980 „ c: Kamin neben dem Meridianzeichen.

Toulouse, Carcassonne.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
981	Mire d	294 34,10			
982		294 43,35			
983	e	312 56,10			
984	Decl.	263 13,25	47,5		5h 26′ Ab.
985	Abl. 1	225 1,20		28,6	Deflector A.
986	2	301 28,20			
987	Decl.	263 12,95	47,5		5h 31′ Ab.
988	Mire b	245 18,45			
989	c	245 20,55			
	Carcassonne.				
990	Station A. 1856. Sept. 22.				
991	Mire a	97 24,75			
992	b	2 45,55			
993	c	3 1,75			
994	d	350 58,85			
995	Decl.	283 20,50	51,0		3h 2′ Ab.
996	Abl. 1	245 39,90			Deflector A.
997	2	321 3,90		23,2	
998	1	245 39,40			
999	2	321 2,55			
1000	1	323 1,40			Deflector B.
1001	2	243 35,95		23,2	
1002	1	323 0,60			
1003	2	243 35,15			
1004	Decl.	283 19,45	51,0		3h 27′ Ab.
1005	Incl. 1	267 40,25			3h 33′ Ab.
1006	2	269 7,15			
1007	3	298 56,00			
1008	4	297 44,30			Stäbe A.
1009	5	299 54,55			
1010	6	297 5,60			
1011	7	267 15,55			
1012	8	269 32,55			
		° ′			
1013	Decl.	213 18,10	50,9		4h 3′ Ab.
1014	Mire b	2 44,15			
1015	c	3 1,10			
1016	Incl. 1	262 43,30			4h 14′ Ab.
1017	2	262 19,35			
1018	3	303 56,50			
1019	4	304 30,55			Stäbe B.
1020	5	304 57,55			Temp. +20°,5
1021	6	303 39,75			
1022	7	262 5,75			
1023	8	262 55,55			
1024	Decl.	283 17,50	50,7		4h 45′ Ab.
1025	Mire b	2 43,85			
1026	c	3 0,70			
1027	a	97 23,60			
1028		122 29,55			
1029	e	122 34,75			
1030		122 44,40			
1031	f	183 9,05			
1032	Station B. 1856. Sept. 22.				
1033	Mire a	6 1,95			
1034	b	6 18,90			
1035	c	97 7,95			
1036	Decl.	286 35,10	50,2		5h 20′ Ab.
1037	Abl. 1	248 56,00		25,6	Deflector A.
1038	2	324 16,65			
1039	Decl.	286 34,05	50,1		
1040	Sonne I R	6 24,10			5h 28′ 19″,0
1041	II R	6 24,10			5h 33′ 23″,5
1042	I R	5 39,10			5h 35′ 35″,0
1043	II R	5 39,10			5h 38′ 38″,5

Nro. 981 und 982 Mire d: Meridianausschnitt der Sternwarte.
Nro. 983 Mire e: Knopf auf dem magnetischen Cabinet der Sternwarte.
Nro. 988 „ b: Meridianzeichen des Mittagsrohres.
Nro. 989 „ c: Kamin neben dem Meridianzeichen.
Nro. 990 Station A: auf der nördlichen Anhöhe zwischen der Windmühle und dem Kirchhofe.
Nro. 991 Mire a: Carcassonne, Kirche St. Vincent, Thurm, Krone unter dem Kreuz.
Nro. 992 „ b: Montreal, Kirchthurm.
Nro. 993 „ c: Fanjeaux, Kirchthurm.
Nro. 994 „ d: grosser Thurm, ziemlich entfernt, unbekannt.
Nro. 1012 Libelle: 267° .. O. 0,56 .. W. 0,62 .. S. 0,73;
298° .. O. 0,69 .. W. 0,43 .. S. 0,78.

Nro. 1014 Mire b: Montreal, Kirchthurm.
Nro. 1015 „ c: Fanjeaux, Kirchthurm.
Nro. 1023 Libelle: 262° .. O. 0,47 .. W. 0,66 .. S. 0,68;
304° .. O. 0,42 .. W. 0,66 .. S. 0,79.
Nro. 1025 Mire b: Montreal, Kirchthurm.
Nro. 1026 „ c: Fanjeaux, Kirchthurm.
Nro. 1027 „ a: Carcassonne, Kirche St. Vincent, Thurm, Krone unter dem Kreuz.
Nro. 1028—1030 Mire e: Carcassonne, viereckiger Thurm der Cité, die drei sichtbaren Kanten.
Nro. 1031 Mire f: Station B.
Nro. 1032 Station B: neben der Windmühle, unweit Station A.
Nro. 1033 Mire a: Montreal, Kirchthurm.
Nro. 1034 „ b: Fanjeaux, Kirchthurm.
Nro. 1035 „ b: Carcassonne, Kirche St. Vincent, Thurm.

Carcassonne, Narbonne.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München		Bemerkungen.
			Decl.	Int.	
		° '			
1044	Mire a	6 0,60			
1045	b	6 17,00			
1046	Sonne I R	4 10,05			5^h 41' 6'',2
1047	II R	4 10,05			5^h 44' 11'',0
1048	I R	3 21,85			5^h 45' 46'',5
1049	II R	3 21,85			5^h 48' 53'',5
1050	Mire a	6 0,50			
1051	b	6 17,00			
	Narbonne.				
1052	Station A. 1856. Sept. 24.				
1053	Mire a	192 5,40			
1054		192 16,35			
1055	b	189 6,45			
1056		188 55,15			
1057	c	152 55,85			
1058	d	183 18,30			
1059	d	182 53,00			
1060	Decl.	300 4,75	49,9		4^h 5' Ab.
1061	Station B. 1856. Sept. 25.				
1062	Mire a	334 49,60			
1063		335 0,45			
1064	b	328 54,85			
1065		329 1,00			
1066	Decl.	86 42,10	51,1		3^h 24' Ab.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München		Bemerkungen.
			Decl.	Int.	
		° '			
1067	Abl. 1	126 18,30			Deflector B.
1068	2	47 5,00		28,0	
1069	1	126 17,35			
1070	2	47 5,45			
1071	1	49 8,95			Deflector A.
1072	2	124 16,80		28,3	
1073	1	49 9,00			
1074	2	124 17,20			
1075	Decl.	86 41,10	50,6		3^h 46' Ab.
1076	Mire c	149 18,80			
1077	d	149 18,50			
1078	b	328 54,50			
1079		329 1,05			
1080	f	89 24,05			
1081	Incl. 1	70 54,00			4^h 12' Ab.
1082	2	72 45,55			
1083	3	102 10,65			
1084	4	100 51,60			Stäbe A.
1085	5	103 21,70			Temp. +15°,3
1086	6	100 14,30			
1087	7	70 39,95			
1088	8	73 8,90			
1089	Station C. 1856. Sept. 25.				
1090	Mire a	305 41,35			
1091	b	316 52,10			
1092	c	319 48,40			
1093	d	106 20,10			
1094	e	141 17,80			
1095		144 17,35			
1096	f	141 31,70			
1097	Decl.	245 35,60	49,2		5^h 9' Ab.

Nro. 1044 Mire a: Montreal, Kirchthurm.
Nro. 1045 ,, b: Fanjeaux, Kirchthurm.
Nro. 1050 ,, a: Montreal, Kirchthurm.
Nro. 1051 ,, b: Fanjeaux, Kirchthurm.
Nro. 1052 Station A: westlich von Narbonne, unweit der Gasfabrik.
Nro. 1053 und 1054 Mire a: Narbonne, Cathedrale, die beiden hervorragenden Thürmchen.
Nro. 1055 und 1056 Mire b: Narbonne, grosser Thurm an der Cathedrale, beide Kanten.
Nro. 1057 Mire c: Narbonne, Kirche St. Paul, Knopf unter dem Kreuze.
Nro. 1058 Mire d: Narbonne, eine Kirche mit Sattelthurm, Mitte des Satteldaches über der Glocke.
Nro. 1059 Mire e: Narbonne, Stadthausthurm, Fuss der Telegraphenleiter.
Nro. 1061 Station B: unweit Station A.
Nro. 1062 und 1063 Mire a: Narbonne, Cathedrale, beide hervorragende Thürmchen.
Nro. 1064 und 1065 Mire b: Narbonne, Stadthausthurm, beide Kanten.

Nro. 1076 Mire c: Thürmchen auf einem Landhause westlich.
Nro. 1077 ,, d: Thurm von Notre Dame auf dem Abhange der westlichen Anhöhe.
Nro. 1078 und 1079 Mire b: Narbonne, Stadthausthurm, Kanten.
Nro. 1080 Mire f: Narbonne, Cathedrale, Thurm rechts (Windfahne).
Nro. 1088 Libelle: 71° .. O. 0,49 .. W. 0,69 .. S. 0,89;
102° .. O. 0,62 .. W. 0,53 .. S. 0,94.
Nro. 1089 Station C: etwas südlich von A und B.
Nro. 1090 Mire a: Thurm von Notre Dame am Abhange der westlichen Anhöhe.
Nro. 1091 Mire b: alter Thurm auf der westlichen Anhöhe.
Nro. 1092 ,, c. alter Telegraphenthurm auf der westlichen Anhöhe, Stange.
Nro. 1093 Mire d: Narbonne, Kirche St. Paul, Knopf unter der Stange.
Nro. 1094 und 1095 Mire e: Narbonne, grosser Thurm an der Cathedrale, Vorrichtung mit Windfahne, excentrisch.

Narbonne, Cette.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1098	Abl. 1	208 3,70		29,8	Deflector A.
1099	2	283 7,45			
1100	Decl.	245 34,95	49,1		5^h 18′ Ab.
1101	Mire c	319 48,35			
	Cette.				
1102	Station A. 1856. Sept. 26.				
1103	Mire a {	75 50,65			
1104		75 50,90			
1105	b	76 9,10			
1106	c	14 52,15			
1107	d	330 58,65			
1108	e	242 10,55			
1109	Decl.	325 33,50	55,5		2^h 33′ Ab.
1110	Abl. 1	287 57,10			Deflector A.
1111	2	3 9,55		27,5	
1112	1	287 59,65			
1113	2	3 9,80			
1114	Decl.	325 34,15	56,0		2^h 47′ Ab.
1115	Abl. 1	5 11,95			Deflector B.
1116	2	285 56,95		27,0	
1117	1	5 10,40			
1118	2	285 54,35			
1119	Decl.	325 33,05	55,3		3^h 4′ Ab.
1120	Mire a	75 51,80			
1121	e	242 11,10			
1122	f	291 47,55			
1123	g	293 59,80			

Nro. 1101 Mire c: alter Telegraphenthurm auf der westlichen Anhöhe, Stange.

Nro. 1102 Station A: auf dem Mont de Cette neben dem Pilier St. Clair.

Nro. 1103 und 1104 Mire a: Leuchtthurm St. Loup auf der Montagne d'Agde.

Nro. 1105 Mire b: Thurm, seitwärts vom Leuchtthurm St. Loup.

Nro. 1106 ,, c: Mèze, Thurm.

Nro. 1107 ,, d: Bouzigues, Thurm.

Nro. 1108 ,, e: Leuchtthurm (?) am Meere, bei Fort de Peccais.

Nro. 1120 Mire a: Leuchtthurm St. Loup auf der Montagne d'Agde.

Nro. 1121 Mire e: Thurm von Aiguesmortes.

Nro. 1122 ,, f: steinerne Säule am Ende des Canal des Bourdigues.

Nro. 1123 Mire g: Pic St. Loup, Thurm der Kapelle.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
1124	Station B. 1856. Sept. 26.				
		° ′			
1125	Mire a	353 58,75			
1126	b	4 11,95			
1127	c	45 2,40			
1128	b	4 11,95			
1129	Decl.	35 50,20	52,4		4^h 23′ Ab.
1130	Abl. 1	73 30,40			Deflector A.
1131	2	358 12,70			
1132	1	73 31,00		19,6	Temp. +17°,0
1133	2	358 12,40			
1134	Decl.	35 50,40	52,1		4^h 37′ Ab.
1135	Mire b	4 11,65			
1136	d	325 31,30			
1137	e	325 29,45			
1138	f	324 0,40			
1139	Sonne I R	123 35,50			4^h 46′ 50″,0
1140	II R	123 35,50			4^h 49′ 50″,7
1141	I R	122 48,50			4^h 51′ 8″,5
1142	II R	122 48,50			4^h 54′ 9″,0
1143	I R	122 1,35			4^h 55′ 30″,0
1144	II R	122 1,35			4^h 58′ 30″,7
1145	Mire b	4 11,60			
1146	g	193 6,40			
1147	a	353 58,25			
1148	Station C. 1856. Sept. 26.				
1149	Mire a	90 23,40			
1150	b	281 25,90			
1151	c	96 47,50			

Nro. 1124 Station B: am nordöstlichen Abhange des Mont de Cette.

Nro. 1125 Mire a: steinerne Säule am Ende des Canal des Bourdigues.

Nro. 1126 Mire b: Pic St. Loup, Thurm der Kapelle.

Nro. 1127 ,, c: Bouzigues, Thurm.

Nro. 1128 ,, b: Pic St. Loup, Thurm der Kapelle.

Nro. 1135 ,, b: Pic St. Loup, Thurm der Kapelle.

Nro. 1136 ,, d: Frontignan, grosser Thurm, Mitte.

Nro. 1137 Mire e: Frontignan, Pavillon auf dem grossen Thurm.

Nro. 1138 ,, f. Frontignan, kleiner Thurm.

Nro. 1145 ,, b: Pic St. Loup, Thurm der Kapelle.

Nro. 1146 ,, g: Pilier St. Clair.

Nro. 1147 ,, a: steinerne Säule am Ende des Canal des Bourdigues.

Nro. 1148 Station C: unweit Station B.

Nro. 1149 Mire a: steinerne Säule am Ende des Canal des Bourdigues.

Nro. 1150 Mire b: Pilier St. Clair.

Nro. 1151 ,, c: Pic St. Loup, Thurm der Kapelle.

Cette, Montpellier, Montelimart.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1152	Decl.	128 21,55	49,5		5h 25′ Ab.
1153	Abl. 1	166 1,15		17,7	Deflector A.
1154	2	90 42,60			
1155	Decl.	128 20,85	49,0		5h 32′ Ab.
1156	Mire c	96 47,60			
	Montpellier.				
1157	Station A. 1856. Sept. 27.				
1158	Mire a	102 49,95			
1159		102 27,50			
1160	b	102 42,50			
1161	c	124 32,45			
1162	d	132 12,25			
1163	Decl.	104 18,45	50,7		3h 3′ Ab.
1164	Abl. 1	66 34,65			Deflector A.
1165	2	142 6,95			
1166	1	66 34,95		21,5	
1167	2	142 6,90			
1168	Decl.	104 18,95	50,4		3h 16′ Ab.
1169	Incl. 1	88 55,60			3h 23′ Ab.
1170	2	89 48,05			
1171	3	119 35,90			
1172	4	119 4,65			Stäbe A.
1173	5	120 41,25			Temp.+16°,9
1174	6	118 18,80			
1175	7	88 29,90			
1176	8	90 16,55			
1177	Incl. 1	83 42,90			3h 57′ Ab.
1178	2	83 19,75			
1179	3	124 51,50			
1180	4	125 29,70			Stäbe B.
1181	5	125 55,35			
1182	6	124 35,00			
1183	7	83 5,10			
1184	8	83 52,85			

Nro. 1156 Mire c: Pic St. Loup, Thurm der Kapelle.
Nro. 1157 Station A: auf dem Felde südöstlich vom Bahnhof.
Nro. 1158 und 1159 Mire a: Montpellier, Kirche Notre Dame, Kanten des Thurmes.
Nro. 1160 Mire b: Montpellier, Pavillon auf dem Thurm der Kirche Notre Dame.
Nro. 1161 Mire c: Montpellier, Thürmchen auf der Börse.
Nro. 1162 ,, d: Montpellier, alter Telegraphenthurm, Fuss der Leiter.
Nro. 1176 Libelle: 89° .. O. 0,63 .. W. 0,71 .. S. 0,70;
120° .. O. 0,34 .. W. 0,79 .. S. 0,79.
Nro. 1184 Libelle: 84° .. O. 0,50 .. W. 0,59 .. S. 0,61;
124° .. O. 0,57 .. W. 0,57 .. S. 0,79.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1185	Decl.	104 11,15	47,0		4h 29′ Ab.
1186	Mire b	102 42,05			
1187	c	124 32,40			
1188	e	130 27,50			
1189		117 3,15			
1190	Station B. 1856. Sept. 27.				
1191	Mire a	184 37,10			
1192	b	176 48,90			
1193	c	154 46,60			
1194		154 22,35			
1195	d	165 23,75			
1196		180 36,75			
1197	Decl.	158 27,65	46,1		4h 57′ Ab.
1198	Abl. 1	196 14,95		23,4	Deflector A.
1199	2	120 44,10			
1200	Decl.	158 28,40	46,3		5h 4′ Ab.
1201	Mire b	176 48,90			
	Montelimart.				
1202	Station A. 1856. Sept. 28.				
1203	Mire a	100 12,95			
1204	b	100 18,45			
1205		99 32,20			
1206	c	0 49,60			
1207	Decl.	189 34,55	50,4		3h 44′ Ab.
1208	Abl. 1	228 7,35			Deflector A.
1209	2	151 5,60		25,0	

Nro. 1186 Mire b: Montpellier, Kirche Notre Dame, Pavillon auf dem Thurm.
Nro. 1187 Mire c: Montpellier, Thürmchen auf der Börse.
Nro. 1188 und 1189 Mire e: Montpellier, Bahnhof, Ecken des Hauptgebäudes.
Nro. 1190 Station B: unweit Station A.
Nro. 1191 Mire a: Montpellier, alter Telegraphenthurm, Fuss der Leiter.
Nro. 1192 Mire b: Montpellier, Thürmchen auf der Börse.
Nro. 1193 und 1194 Mire c: Montpellier, Kirche Notre Dame, beide Kanten des Thurmes.
Nro. 1195 und 1196 Mire d: Montpellier, Bahnhof, Ecken des Hauptgebäudes.
Nro. 1201 Mire b: Montpellier, Thürmchen auf der Börse.
Nro. 1202 Station A: westlich von der Stadt.
Nro. 1203 Mire a: Montelimart, Tour carrée, Signal.
Nro. 1204 und 1205 Mire b: Montelimart, Tour carrée, beide Kanten.
Nro. 1206 Mire c: Thürmchen der Kirche Notre Dame auf einem Berge in Süden.

Montélimart, Dijon.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1210	Abl. 1	228 6,65			
1211	2	151 4,55			
1212	Decl.	189 33,85	50,0		3^h 57′ Ab.
1213	Abl. 1	230 10,65		24,8	Deflector B.
1214	2	148 55,60			
1215	Decl.	189 32,45	49,8		4^h 5′ Ab.
1216	Incl. 1	168 4,80			4^h 13′ Ab.
1217	2	168 17,20			
1218	3	211 3,55			
1219	4	211 6.45			Stäbe A.
1220	5	212 4,20			Temp. + 16°,0
1221	6	210 18,15			
1222	7	167 31,85			
1223	8	168 52,60			
1224	Sonne I R	278 2,90			4^h 43′ 48″,5
1225	II R	278 2,90			4^h 46′ 46″,5
1226	I R	277 16,35			4^h 48′ 0″,2
1227	II R	277 29,40			4^h 49′ 46″,2
1228	Mire c	0 50,40			
1229	a	100 13,85			
1230	b {	100 19,70			
1231		99 33,60			
1232	Decl.	189 33,10	48,1		5^h 3′ Ab.
1233	Station B. 1856. Sept. 28.				
1234	Mire a	233 13,05			
1235	b	335 53,75			
1236	c {	335 59,30			
1237		335 14,40			
1238	Decl.	61 47,95	48,1		5^h 20′ Ab.
1239	Abl. 1	23 18,45		25,8	Deflector A.
1240	2	100 20,10			
1241	Decl.	61 47,45	48,1		5^h 25′ Ab.
1242	Sonne I R	142 52,20			5^h 27′ 41″,0
1243	II R	142 2,05			5^h 29′ 42″,5

Nro. 1223 Libelle: 168° . . O. 0,33 . . W. 0,79 . . S. 0,58;
211° . . O. 0,53 . . W. 0,56 . . S. 0,62.

Nro. 1228 Mire c: Thürmchen der Kirche Notre Dame auf einem Berge in Süden.

Nro. 1229 Mire a: Montélimart, Tour Carrée, Signal.

Nro. 1230 und 1231 Mire b: Montélimart, Tour Carrée, beide Kanten.

Nro. 1233 Station B: südlich von Station A.

Nro. 1234 Mire a: Thürmchen der Kirche Notre Dame auf einem Berge in Süden.

Nro. 1235 Mire b: Montélimart, Tour Carrée, Signal.

Nro. 1236 und 1237 Mire c: Montélimart, Tour Carrée, beide Kanten.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1244	Mire a	233 12,85			
1245	d	36 18,00			
	Dijon.				
1246	Station A. 1856. Sept. 30.				
1247	Mire a	35 9,35			
1248	b	83 40,65			
1249	c	215 44,35			
1250	d	234 57,95			
1251	e	237 23,90			
1252	f	229 59,45			
1253	g	263 19,60			
1254	h	176 23,25			
1255	Decl.	26 7,25	51,3		3^h 37′ Ab.
1256	Abl. 1	344 51,65			Deflector A.
1257	2	67 26,60		34,5	
1258	1	344 50,35			
1259	2	67 26,40			
1260	Decl.	26 5,45	51,0		3^h 50′ Ab.
1261	Abl. 1	69 40,40			Deflector B.
1262	2	342 25,15		34,8	
1263	1	69 39,60			
1264	2	342 25,85			
1265	Decl.	26 4,65	50,8		4^h 3′ Ab.
1266	Incl. 1	49 30,55			4^h 10′ Ab.
1267	2	49 50,40			
1268	3	2 38,25			
1269	4	2 37,40			Stäbe B.
1270	5	1 51,45			Temp. + 13°,0
1271	6	3 7,50			
1272	7	50 23,50			
1273	8	48 52,60			
1274	Decl.	26 3,65	50,2		4^h 41′ Ab.

Nro. 1244 Mire a: Thürmchen der Kapelle Notre Dame auf einem Berg in Süden.

Nro. 1245 Mire d: Station A.

Nro. 1246 Station A: auf einer Anhöhe nordwestlich von Dijon.

Nro. 1247 Mire a: Fontaine, Kirchthurm.

Nro. 1248 ,, b: Talant, Kirchthurm.

Nro. 1249 ,, c: Dijon, Cathedrale, Knopf des Thurms.

Nro. 1250 ,, d: Dijon, Knopf des Pavillons auf dem Stadthausthurm.

Nro. 1251 Mire e: Dijon, Kirche Notre Dame, Thurm.

Nro. 1252 ,, f: Dijon, Kirche St. Michel, Thurm.

Nro. 1253 ,, g: Thurm des ehemaligen Carthäuserklosters (Chartreuse), jetzt Irrenhaus.

Nro. 1254 Mire h: Perrigny, Kirchthurm (ungewiss).

Nro. 1273 Libelle: 49° . . O. 0,93 . . W. 0,20 . . S. 1,75;
2° . . O. 0,72 . . W. 0,40 . . S. 1,66.

Dijon, Vesoul.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1275	Mire h	176 22,90			
1276	f	229 59,60			
1277	Sonne I R	114 34,30			4^h 45′ 49″,5
1278	II R	114 45,50			4^h 47′ 41″,0
1279	Mire c	215 43,95			
1280	a	35 9,10			
1281	i	248 48,85			
1282	Station B. 1856. Sept. 30.				
1283	Mire a	46 49,05			
1284	b	190 33,00			
1285	c	252 4,85			
1286	d	233 4,15			
1287	e	254 39,05			
1288	Sonne I R	123 38,70			5^h 11′ 50″,0
1289	II R	123 52,15			5^h 13′ 33″,0
1290	Decl.	40 3,00	49,1		5^h 16′ Ab.
1291	Abl. 1	358 49,70			Deflector A.
1292	2	81 20,60		37,4	
1293	Decl.	40 3,45	48,9		5^h 23′ Ab.
1294	Sonne I R	121 4,95			5^h 25′ 33″,5
1295	II R	121 20,00			5^h 27′ 6″,2
1296	Mire a	46 58,00			
1297	d	233 3,55			
	Vesoul.				
1298	Station A. 1856. Oct. 3.				
1299	Mire a	74 32,20			
1300	b	80 59,10			

Nro. 1275 Mire h: Perrigny, Kirchthurm (ungewiss).
Nro. 1276 ,, f: Dijon, Kirche St. Michel, Thurm.
Nro. 1279 ,, c: Dijon, Cathedrale, Knopf des Thurms.
Nro. 1280 ,, a: Fontaîne, Kirchthurm.
Nro. 1281 ,, i: Dijon, protestantische Kirche, Thurm.
Nro. 1282 Station B: südlich von Station A.
Nro. 1283 Mire a: Fontaine, Kirchthurm.
Nro. 1284 ,, b: Perrigny, Kirchthurm (ungewiss).
Nro. 1285 ,, c: Dijon, Knopf des Pavillons auf dem Stadthausthurm.
Nro. 1286 Mire d: Dijon, Cathedrale, Thurmknopf.
Nro. 1287 ,, e: Dijon, Kirche Notre Dame, Thurm.
Nro. 1296 ,, a: Fontaine, Kirchthurm.
Nro. 1297 ,, d: Dijon, Cathedrale, Thurmknopf.
Nro. 1298 Station A: auf einer Wiese südwestlich von der Stadt.
Nro 1299 Mire a: Pusey, Kirchthurm.
Nro. 1300 ,, b: Charmoille, Kirchthurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1301	Mire c	118 57,60			
1302	d	154 49,25			
1303	e	211 21,45			
1304	f	0 18,45			
	Die Lage des Theodoliten etwas geändert.				
1305	Mire f	0 16,95			
1306	b	80 58,15			
1307	c	118 55,90			
1308	e	211 20,75			
1309	Decl.	69 6,05	52,7		2^h 26′ Ab.
1310	Abl. 1	27 41,20			Deflector A.
1311	2	110 30,90			
1312	1	27 40,01		34,0	
1313	2	110 31,50			
1314	Decl.	69 5,30	52,0		2^h 37′ Ab.
1315	Mire f	0 16,75			
1316	c	118 56,65			
1317	g	281 32,00			
1318	Station B. 1856. Oct. 3.				
1319	Mire a	136 22,20			
1320	b	142 38,55			
1321	c	180 1,00			
1322	d	214 16,55			
1323	e	65 20,35			
1324	f	346 8,20			
1325	Decl.	130 28,10	48,9		3^h 53′ Ab.

Nro. 1301 Mire c: Vaivre, Kirchthurm.
Nro. 1302 ,, d: Noidans, Kirchthurm.
Nro. 1303 ,, e: Echenoz, Kirchthurm.
Nro. 1304 ,, f: Vesoul, Kirchthurm.
Nro. 1305 ., f: Vesoul, Kirchthurm.
Nro. 1306 ,, b: Charmoille, Kirchthurm.
Nro. 1307 ,, c: Vaivre, Kirchthurm.
Nro. 1308 ,, e: Echenoz, Kirchthurm.
Nro. 1315 ,, f: Vesoul, Kirchthurm.
Nro. 1316 ,, c: Vaivre, Kirchthurm.
Nro. 1317 ,, g: Station B.
Nro. 1318 Station B: südöstlich von A, auf derselben Wiese.
Nro. 1319 Mire a: Pusey, Kirchthurm.
Nro. 1320 ,, b: Charmoille, Kirchthurm.
Nro. 1321 ,, c: Vaivre, Kirchthurm.
Nro. 1322 ,, d: Noidans, Kirchthurm.
Nro. 1323 ,, e: Vesoul, Kirchthurm.
Nro. 1324 ,, f: Navenne, Kirchthurm.

Vesoul, Belfort, München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodo-liten-Ablesung. ° '	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
1326	Abl. 1	175 8,65			Magnet 2.
1327	2	175 24,95		34,6	Temp.+16°,0
1328	3	85 30,45			
1329	4	85 53,00			
1330	1	85 27,55			Magnet 2.
1331	2	85 54,10		34,7	Temp.+13°,6
1332	3	175 11,10			
1333	4	175 30,50			
1334	Decl.	130 27,95	48,6		4h 17' Ab.
1335	Abl. 1	89 6,50			Deflector A.
1336	2	171 52,15		34,7	
1337	1	89 5,65			
1338	2	171 52,55			
1339	Decl.	130 27,60	48,4		4h 30' Ab.
1340	Mire c	180 1,40			
1341	Sonne I R	221 21,80			4h 34' 48'',5
1342	II R	221 33,00			4h 36' 36'',2
1343	Mire c	180 1,40			
	Die Alhidade tiefer gestellt.				
1344	Decl.	130 27,55	48,1		4h 44' Ab.
1345	Abl. 1	85 23,15			Magnet 2.
1346	2	85 44,40		34,9	
1347	3	175 26,90			
1348	4	175 16,10			
1349	Decl.	130 27,40	48,2		5h 0' Ab.
	Angestossen.				
1350	Mire c	180 1,60			
1351	g	162 56,85			
	Belfort.				
1352	Station A. 1856. Oct. 4.				
1353	Mire a	199 42,35			
1354	b	221 8,05			

Nro. 1326—1329 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',02 und +0',05.
Nro. 1330—1333 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0',06 und -0',03.
Nro. 1340 Mire c: Vaivre, Kirchthurm.
Nro. 1343 „ c: Vaivre, Kirchthurm.
Nro. 1345—1348 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0',04 und -0',01.
Nro. 1350 Mire c: Vaivre, Kirchthurm.
Nro. 1351 „ g: Station A.
Nro. 152 Station A: südwestlich von Belfort.
Nro. 1353 Mire a: Belfort, Festungsthurm auf der Anhöhe.
Nro. 1354 „ b: Belfort, Thürmchen der Gottesackerkirche.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodo-liten-Ablesung. ° '	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
1355	Decl.	275 55,90	51,6		4h 15' Ab.
1356	Abl. 1	234 39,95			Deflector A.
1357	2	317 18,40		28,1	
1358	1	234 38,90			
1359	2	317 18,05			
1360	Decl.	275 56,15	51,6		4h 27' Ab.
1361	Mire a	199 41,75			
1362	c	83 33,70			
1363	b	221 7,45			
1364	Station B. 1856. Oct. 4.				
1365	Mire a	16 25,60			
1366	Decl.	91 6,35	51,6		4h 45' Ab.
1367	Abl. 1	49 44,60		26,7	Deflector A.
1368	2	132 28,75			
1369	Decl.	91 6,20	51,6		4h 51' Ab.
1370	Sonne I R	176 14,10			5h 4' 38''
1371	II R	176 36,50			5h 5' 31''
1372	I R	175 53,45			5h 6' 31'',5
1373	II R	176 14,65			5h 7' 27''
1374	Mire a	16 25,40			
	München.				
1375	Station A. 1856. Oct. 8.				
1376	Abl. 1	77 18,85	46,9	31,2	Deflector A.
1377	2	159 2,70	47,0	31,1	Temp.+16°,3
1378	1	77 18,30	47,0	31,2	
1379	2	159 2,40	47,0	31,4	
1380	Incl. 1	135 55,95			11h 3' Morg.
1381	2	133 41,55			Temp.+17°,5
1382	3	100 36,05			
1383	4	102 34,25			Stäbe A.
1384	5	101 2,00			
1385	6	101 59,85			Temp.+17°,7
1386	7	135 6,75			
1387	8	134 29,50			

Nro. 1361 Mire a: Belfort, Festungsthurm auf der Anhöhe.
Nro. 1362 „ c: Station B.
Nro. 1363 „ b: Belfort, Thürmchen der Gottesackerkirche.
Nro. 1364 Station B: unweit Station A.
Nro. 1365 Mire a: Belfort, Festungsthurm auf der Anhöhe.
Nro. 1374 „ a: Belfort, Festungsthurm auf der Anhöhe.
Nro. 1375 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1387 Libelle: 101° . . O. 2,22 . . W. 2,89 . . N. 0,66;
135° . . O. 2,04 . . W. 3,04 . . N. 0,47.

München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
1388	Mire a	217 41,60			
1389	b	293 19,00			
1390	c	233 21,90			
1391	Decl.	118 11,85	50,5		
1392	Abl. 1	162 32,80	50,4	32,7	Magnet 2.
1393	2	162 11,55	50,3	32,9	Temp.+19°,5
1394	3	74 26,90	50,1	33,0	
1395	4	73 34,25	50,1	33,0	
1396	Decl.	118 11,10	50,1		
1397	Abl. 4	73 42,75	50,2	33,5	Magnet 2.
1398	3	74 23,00	50,1	33,4	Temp.+19°,5
1399	2	162 20,00	50,0	33,1	
1400	1	162 24,30	49,9	32,9	
1401	Decl.	118 11,40	49,8		
1402	Mire a	217 41,30			
1403	b	293 18,65			
1404	c	333 21,70			
1405	Station B. 1856. Oct. 9.				
1406	Mire a	333 20,55			
1407	b	217 40,30			
1408	Decl.	118 5,10	44,8		
1409	Abl. 1	196 45,85	45,8	34,8	Magnet 1.
1410	2	196 57,10	46,0	34,8	Temp.+12°,5
1411	3	38 28,80	46,5	34,5	
1412	4	41 37,70	46,8	34,2	
1413	Decl.	118 7,45	46,6		
1414	Abl. 4	41 31,90	46,5	32,9	Magnet 1.
1415	3	39 1,05	46,9	32,2	Temp.+13°,1
1416	2	196 58,90	46,4	31,4	
1417	1	197 6,75	46,7	31,3	
1418	Decl.	118 7,60	47,1		

Nro. 1388 Mire a: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1889 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1890 ,, c: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1392—1395 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',04 und +0',24; Torsion -0',2.
Nro. 1397—1400 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0',14 und -0',00; Torsion -3',2.
Nro. 1402 Mire a: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1403 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1404 ,, c: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1405 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1406 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1407 ,, b: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1409—1412 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',02 und +6',75; Torsion -6',2.
Nro. 1414—1417 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +4',28 und -0',01; Torsion -9',0.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
1419	Mire b	217 40,35			
1420	a	333 20,20			
1421	Abl. 1	77 14,60	44,8	30,7	Deflector A.
1422	2	158 57,10	44,9	30,3	Temp.+11°,8
1423	1	77 14,70	44,9	30,2	
1424	2	158 56,75	44,9	30,1	
1425	Abl. 1	74 48,30	45,0	30,0	Deflector B.
1426	2	161 14,80	45,1	30,0	Temp.+12°,4
1427	1	74 48,40	45,2	29,9	
1428	2	161 14,60	45,2	29,7	
1429	Incl. 1	136 15,85			10h 39' Morg.
1430	2	133 19,95			
1431	3	100 19,50			
1432	4	102 52,40			Stäbe A.
1433	5	100 43,15			Temp.+16°,5
1434	6	102 15,50			
1435	7	135 17,10			
1436	8	134 16,50			
1437	Incl. 1	141 52,00			11h 13' Morg.
1438	2	141 1,15			Temp.+17°,5
1439	3	94 50,20			
1440	4	95 16,55			Stäbe B.
1441	5	95 19,05			
1442	6	94 44,00			Temp.+18°,0
1443	7	140 54,90			
1444	8	141 48,55			
1445	Station B. 1856. Oct. 13.				
1446	Incl. 1	135 51,50			11h 31' Morg.
1447	2	133 47,60			Temp.+11°,2
1448	3	100 46,40			
1449	4	102 28,40			Stäbe A.
1450	5	101 14,85			
1451	6	101 58,75			Temp.+12°,0
1452	7	134 53,45			
1453	8	134 32,30			
1454	Incl. 1	141 41,05			11h 5' Morg.
1455	2	140 59,55			

Nro. 1419 Mire b: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1420 ,, a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1436 Libelle: 101° .. O. 2,36 .. W. 2,80 .. N. 0,66;
135° .. O. 2,09 .. W. 2,85 .. N. 0,71.
Nro. 1444 Libelle: 95° .. O. 2,26 .. W. 2,79 .. N. 0,80;
141° .. O. 2,05 .. W. 2,95 .. N. 0,37.
Nro. 1445 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1453 Libelle: 101° .. O. 2,24 .. W. 2,82 .. N. 0,75;
134° .. O. 2,12 .. W. 2,87 .. N. 0,72.

München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1456	Incl. 3	94 57,40			
1457	4	95 15,70			Stäbe B.
1458	5	95 31,65			
1459	6	94 39,30			
1460	7	140 41,10			
1461	8	141 51,35			
1462	Abl. 1	161 14,00	51,2	-32,7	Deflector B.
1463	2	75 1,55	51,0	-32,1	Temp. +12°,4
1464	1	161 13,80	51,0	-31,9	
1465	2	75 0,95	50,9	-32,3	
1466	Mire a	333 19,75			
1467	b	293 16,45			
1468	c	217 39,60			
1469	Decl.	118 6,95	48,0		
1470	Abl. 1	198 23,40	48,0	-33,1	Magnet 1.
1471	2	196 22,95	48,0	-33,0	Temp. +12°,5
1472	3	40 14,15	47,9	-32,7	
1473	4	38 27,50	47,8	-32,4	
1474	Decl.	118 7,00	47,8		
1475	Abl. 1	162 48,00	47,7	-31,9	Magnet 2.
1476	2	162 10,45	47,8	-31,9	Temp. +12°,2
1477	3	73 49,90	47,9	-31,8	
1478	4	73 49,00	47,9	-31,6	
1479	Decl.	118 7,75	48,0		
1480	Mire a	333 19,05			
1481	b	293 16,55			
1482	c	217 39,60			
1483	Station B. 1857. Apr. 20.				
1484	Mire a	23 44,75			
1485	b	63 47,55			
1486	c	308 7,45			

Nro. 1461 Libelle: 95° . . O. 2,20 . . W. 2,88 . . N. 0,79;
141° . . O. 1,89 . . W. 3,23 . . N. 0,47.
Nro. 1466 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1467 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1468 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1470—1473 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -2′,84 und +2′,25; Torsion -3′,5.
Nro. 1475—1478 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,13 und +0′,00, Torsion -4′,9.
Nro. 1480 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1481 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1482 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1483 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1484 Mire a: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1485 „ b: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1486 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1487	Decl.	208 33,40	44,2		
1488	Abl. 1	285 10,55	44,4	-16,4	Magnet 1.
1489	2	287 13,25	44,6	-16,4	Temp. +13°,4
1490	3	132 48,35	44,9	-16,3	
1491	4	129 4,00	45,0	-16,1	
1492	Decl.	208 35,50	45,0		
1493	Abl. 1	252 48,00	45,3	-16,4	Magnet 2.
1494	2	252 53,50	45,2	-16,4	Temp. +13°,5
1495	3	164 44,70	45,2	-16,3	
1496	4	164 3,65	45,3	-16,5	
1497	Decl.	208 35,05	45,3		
1498	Abl. 1	248 52,80	45,5	-16,6	Deflector A
1499	2	168 18,85	45,6	-16,6	Temp. +13°,0
1500	1	248 52,70	45,6	-16,6	
1501	2	168 18,75	45,8	-16,6	
1502	Decl.	208 35,30	45,8		
1503	Abl. 1	251 11,70	46,0	-16,2	Deflector B.
1504	2	166 2,00	46,2	-16,0	Temp. +13°,0
1505	1	251 11,95	46,5	-16,0	
1506	2	166 2,45	46,7	-16,5	
1507	Decl.	208 35,90	46,9		
1508	Mire b	63 47,55			
1509	a	23 44,85			
1510	c	308 7,45			
1511	Station B. 1857. Apr. 20.				
1512	Incl. 1	226 8,70			11^h 29′ Morg.
1513	2	223 44,35			Temp. +14°,4
1514	3	191 14,25			
1515	4	193 19,05			Stäbe A.
1516	5	191 33,30			
1517	6	192 38,30			Temp. +14°,5
1518	7	225 13,00			
1519	8	224 43,15			
1520	Incl. 1	226 20,80			2^h 26′ Ab.
1521	2	224 4,40			
1522	3	191 16,65			Temp. +16°,4
1523	4	193 6,25			Stäbe A.

Nro. 1488—1491 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -2′,66 und +8′,88; Torsion -0′,7.
Nro. 1493—1496 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,00 und +0′,15; Torsion -5′,5.
Nro. 1508 Mire b: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1509 „ a: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1510 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1511 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1119 Libelle: 192° . . O. 2,24 . . W. 3,60 . . N. 0,76;
225° . . O. 2,26 . . W. 3,60 . . N. 0,78.

München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodo-liten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1524	Incl. 5	191 50,20			
1525	6	192 32,40			Temp. +16°,5
1526	7	225 20,50			
1527	8	224 56,30			
1528	Incl. 1	231 27,05			3h 10′ Ab.
1529	2	231 26,30			Temp. +16°,0
1530	3	186 9,40			
1531	4	185 50,30			Stäbe B.
1532	5	186 27,00			
1533	6	185 15,75			Temp. +16°,3
1534	7	230 33,35			
1535	8	232 11,55			
1536	Decl.	208 36,45	47,6		
1537	Abl. 1	168 23,85	47,5	-15,0	Deflector A.
1538	2	248 52,60	47,5	-14,8	
1539	1	168 23,55	47,5	-14,6	
1540	2	248 52,65	47,4	-14,5	
1541	Decl.	208 36,50	47,2		
1542	Abl. 1	251 5,45	47,2	-14,3	Deflector B.
1543	2	166 3,00	47,1	-14,4	
1544	1	251 6,05	47,1	-14,3	
1545	2	166 3,20	47,1	-14,4	
1546	Decl.	208 36,05	47,0		
1547	Mire a	23 44,50			
1548	b	63 47,50			
1549	Station B. 1857. Apr. 20.				
1550	Mire a	63 47,85			
1551	b	23 45,00			
1552	c	308 7,75			
1553	Decl.	208 35,30	45,9		
1554	Abl. 1	285 14,60	45,9	-14,4	Magnet 1.
1555	2	286 57,60	45,8	-14,4	Temp. +16°,3
1556	3	133 8,25	45,8	-14,6	
1557	4	129 42,15	45,8	-14,7	
1558	Decl.	208 35,85	45,8		

Nro. 1527 Libelle: 192° .. O. 1,19 .. W. 0,71 .. S. 1,17;
225° .. O. 1,16 .. W. 0,76 .. S. 1,24.
Nro. 1535 Libelle: 186° .. O. 1,16 .. W. 0,74 .. S. 1,17;
231° .. O. 1,15 .. W. 0,78 .. S. 1,24.
Nro. 1547 Mire a: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1548 ,, b: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1549 Station B: südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1550 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1551 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1552 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1554—1557 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -1′,86 und +7′,41; Torsion -2′,4.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodo-liten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1559	Abl. 1	252 31,60	45,7	-14,6	Magnet 2.
1560	2	252 55,20	45,7	-14,8	Temp. +16°,1
1561	3	164 41,50	45,6	-14,7	
1562	4	164 12,45	45,6	-14,8	
1563	Decl.	208 35,90	45,5		
1564	Mire a	63 47,90			
1565	b	23 45,05			
1566	c	308 7,80			
1567	Station B. 1857. Apr. 21.				
1568	Mire a	63 47,40			
1569	b	23 44,70			
1570	c	308 7,30			
1571	Decl.	208 29,05	39,1		
1572	Abl. 1	168 15,10	39,2	-17,7	Deflector A.
1573	2	248 45,60	39,2	-18,0	Temp. +11°,4
1574	1	168 15,25	39,2	-18,0	
1575	2	248 45,80	39,2	-18,1	
1576	Decl.	208 29,00	39,3		
1577	Abl. 1	251 2,40	39,3	-18,4	Deflector B.
1578	2	165 53,05	39,4	-18,6	Temp. +11°,5
1579	1	251 2,45	39,4	-18,9	
1580	2	165 53,10	39,5	-19,3	
1581	Decl.	208 28,85	39,5		
1582	Mire a	63 47,25			
1583	b	23 44,60			
1584	c	308 7,35			
1585	Incl. 1	226 21,45			8h 53′ Morg.
1586	2	223 42,05			Temp. +13°,4
1587	3	191 0,70			
1588	4	193 16,85			Stäbe A.
1589	5	191 17,80			
1590	6	192 32,75			Temp. +13°,2
1591	7	225 16,85			
1592	8	224 40,85			

Nro. 1559—1662 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,05 und +0′,08; Torsion +1′,7.
Nro. 1564 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1565 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1566 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1567 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1568 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1569 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1570 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1582 ,, a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1583 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1584 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1592 Libelle: 192° .. O. 1,53 .. W. 0,44 .. S. 2,09;
225° .. O. 1,36 .. W. 0,52 .. S. 2,15.

München, Sarrebourg.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
1593	Incl. 1	231 20,95			9h 31' Morg.
1594	2	231 13,70			Temp. + 13°,0
1595	3	186 7,05			
1596	4	185 49,05			Stäbe B.
1597	5	186 20,05			
1598	6	185 13,70			Temp. + 13°,0
1599	7	230 28,25			
1600	8	232 0,25			
1601	Station B. 1857. Apr. 21.				
1602	Mire a	63 47,20			
1603	b	23 44,55			
1604	c	308 7,25			
1605	Decl.	208 36,80	48,0		
1606	Abl. 1	285 17,55	48,1	-16,2	Magnet 1.
1607	2	287 37,75	48,2	-16,1	Temp. + 12°,6
1608	3	132 21,05	48,5	-16,1	
1609	4	130 13,60	48,6	-16,0	
1610	Decl.	208 37,40	48,7		
1611	Abl. 1	252 41,90	48,8	-16,0	Magnet 2.
1612	2	252 57,00	48,8	-16,0	Temp. + 12°,6
1613	3	164 32,35	48,9	-15,9	
1614	4	164 23,85	48,9	-15,9	
1615	Decl.	208 38,50	49,0		
1616	Mire a	63 47,25			
1617	b	23 44,50			
1618	c	308 7,25			
1619	Station B. 1857. Apr. 22.				
1620	Mire a	63 47,60			
1621	b	23 44,85			
1622	c	308 7,60			

Nro. 1600 Libelle: 186° .. O. 1,47 .. W. 0,48 .. S. 2,13;
231° .. O. 1,39 .. W. 0,50 .. S. 2,14.
Nro. 1601 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1602 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1603 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1604 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1606—1609 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -3',49 und +1',35; Torsion -3',9.
Nro. 1611—1614 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',02 und +0',00: Torsion +2',1.
Nro. 1616 „ a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1617 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1618 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1619 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 1620 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1621 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1622 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
1623	Decl.	208 31,75	41,1		
1624	Abl. 1	248 48,45	41,3	-16,2	Deflector A.
1625	2	168 19,00	41,3	-16,1	Temp. + 5°,0
1626	1	248 48,00	41,1	-16,0	
1627	2	168 19,00	41,1	-16,1	
1628	Decl.	208 31,75	41,2		
1629	Abl. 1	165 59,95	41,4	-16,0	Deflector B.
1630	2	251 3,50	41,4	-15,9	Temp. + 5°,0
1631	1	166 0,50	41,8	-16,2	
1632	2	251 3,60	41,9	-16,2	
1633	Decl.	208 32,60	41,8		
1634	Mire a	63 47,70			
1635	b	23 45,00			
1636	c	308 7,85			
	Sarrebourg.				
1637	Station A. 1857. Apr. 24.				
1638	Mire a	123 33,00			
1639	b	33 23,40			
1640	c	91 57,25			
1641	Decl.	181 15,00	42,3		8h 53' Morg.
1642	Abl. 1	223 27,90		-14,5	Deflector A.
1643	2	139 7,95			
1644	Decl.	181 14,90	42,6		9h 1' Morg.
1645	Mire c	91 56,95			
1646	a	123 32,80			
	Unterbrechung.				
1647	a	123 33,30			
1648	c	91 57,40			
1649	b	33 23,75			
1650	d	55 22,40			
1651	Decl.	181 17,05	44,1		9h 41' Morg.
1652	Abl. 1	223 28,80		-13,3	Deflector A.
1653	2	139 8,60			
1654	Decl.	181 17,35	44,4		9h 48' Morg.

Nro. 1634 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 1635 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 1636 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 1637 Station A: auf der Anhöhe nordöstl. von der Stadt.
Nro. 1638 Mire a: Hoff, Kirchthurm.
Nro. 1639 „ b: Sarrebourg, Kirchthurm.
Nro. 1640 „ c: Reding, Kirchthurm.
Nro. 1645 „ c: Reding, Kirchthurm.
Nro. 1646 „ a: Hoff, Kirchthurm
Nro. 1647 „ a: Hoff, Kirchthurm.
Nro. 1648 „ c: Reding, Kirchthurm.
Nro. 1649 „ b: Sarrebourg, Kirchthurm.
Nro. 1650 „ d: Garteneck (unten nahe am Boden).

Sarrebourg, Commercy, Epernay.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
1655	Mire e	126 2,70			
1656	c	91 57,35			
1657	Station B. 1857. Apr. 24.				
1658	Mire a	328 25,05			
1659	b	296 39,85			
1660	c	234 52,35			
1661	d	236 22,35			
1662	Decl.	26 15,05	45,3		10h 7′ Morg.
1663	Abl. 1	68 25,15		−13,1	Deflector A.
1664	2	344 9,50			
1665	Decl.	26 15,25	45,5		10h 14′ Morg.
1666	Mire b	296 40,25			
	Commercy.				
1667	Station A. 1857. Apr. 24.				
1668	Mire a	82 53,70			
1669	b	359 37,70			
1670	c	318 59,30			
1671	d	316 56,95			
1672	Decl.	95 26,50	44,2		5h 2′ Ab.
1673	Abl. 1	53 30,20		−11,1	Deflector A.
1674	2	137 28,10			
1675	Decl.	95 26,55	44,1		5h 8′ Ab.
1676	Mire b	359 37,80			
1677	c	318 58,85			

Nro. 1655 Mire e: Station B.
Nro. 1656 „ c: Reding, Kirchthurm.
Nro. 1657 Station B: in der Nähe der Station A.
Nro. 1658 Mire a: Hoff, Kirchthurm.
Nro. 1659 „ b: Reding, Kirchthurm.
Nro. 1660 „ c: Sarrebourg, Kirchthurm.
Nro. 1661 „ d: nahe Gartenmauer, Eck.
Nro. 1666 „ b: Reding, Kirchthurm.
Nro. 1667 Station A: auf der Anhöhe nordwestlich von Commercy.
Nro. 1668 Mire a: Boncourt, Kirchthurm.
Nro. 1669 „ b: Vignot, Kirchthurm.
Nro. 1670 „ c: Commercy, Kirchthurm.
Nro. 1671 „ d: Euville, Kirchthurm.
Nro. 1676 „ b: Vignot, Kirchthurm.
Nro. 1677 „ Commercy, Kirchthurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
1678	Station B. 1857. Apr. 24.				
1679	Mire a	43 23,30			
1680	b	4 7,40			
1681	c	0 16,55			
1682	Decl.	138 2,95	43,7		5h 32′ Ab.
1683	Abl. 1	180 5,00		−11,2	Deflector A.
1684	2	96 6,45			
1685	1	93 37,70		−11,2	Deflector B.
1686	2	182 26,10			
1687	Decl.	138 2,60	43,5		5h 46′ Ab.
1688	Mire a	43 23,20			
	Epernay.				
1689	Station A. 1857. Apr. 25.				
1690	Mire a	229 27,35			
1691	b	359 47,75			
1692	c	339 23,05			
1693	d	290 31,50			
1694	d	290 36,95			
1695	e	261 6,15			
1696	f	176 5,90			
1697	g	189 47,10			
1698	Decl.	358 35,85	45,0		4h 29′ Ab.
1699	Abl. 1	41 20,75			Deflector A.
1700	2	315 54,45		−11,7	
1701	1	313 25,10			Deflector B.
1702	2	43 44,60		−12,0	
1703	Decl.	358 35,20	44,9		4h 44′ Ab.
1704	Abl. 1	313 25,35			Deflector B.
1705	2	43 45,50		−12,6	
1706	Decl.	358 34,45	44,9		4h 54′ Ab.
1707	Incl. 1	14 33,80			5h 0′ Ab.
1708	2	18 14,20			
1709	3	342 20,70			
1710	4	339 1,50			Stäbe A.

Nro. 1678 Station B: unweit Station A.
Nro. 1679 Mire a: Vignot, Kirchthurm.
Nro. 1680 „ b: Commercy, Kirchthurm.
Nro. 1681 „ c: Euville, Kirchthurm.
Nro. 1688 „ a: Vignot, Kirchthurm.
Nro. 1689 Station A: auf der Anhöhe nordöstl. von Epernay.
Nro. 1690 Mire a: Epernay, Kirchthurm.
Nro. 1691 „ b: Cumières, Kirchthurm.
Nro. 1692 „ c: Hautvillers, kleiner Thurm.
Nro. 1693 und 1694 Mire d: Dizy, Sattelthurm, beide Giebel.
Nro. 1695 Mire e: Ai, Kirchthurm.
Nro. 1696 „ f: Cuys, Kirchthurm.
Nro. 1697 „ g: Thurm auf einer grossen Anhöhe.

Epernay, Paris, Etampes.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
1711	Incl. 5	340 53,80			Temp. +6°,4
1712	6	339 59,85			
1713	7	15 54,15			
1714	8	16 56,65			
1715	Decl.	358 32,00	42,8		5h 32' Ab.
1716	Mire g	189 47,55			
1717	a	229 27,80			
1718	h	338 33,95			
	Paris.				
1719	Station G. 1857. Apr. 28.				
1720	Mire a	94 35,90			
1721	b	83 46,90			
1722	c	84 20,20			
1723	d	92 32,95			
1724	e	67 13,00			
1725	e	67 51,40			
1726	f	349 12,10			
1727	Decl.	355 15,10	48,7		3h 1' Ab.
1728	Abl. 1	312 28,60		−14,6	Deflector A.
1729	2	38 5,80			
1730	1	312 28,65		−14,7	
1731	2	38 5,50			
1732	1	40 33,10		−14,7	Deflector B.
1733	2	309 55,95			
1734	1	40 31,70		−14,8	
1735	2	309 55,70			
1736	Decl.	355 13,85	47,8		3h 29' Ab.
1737	Incl. 1	338 46,85			3h 36' Ab.
1738	2	336 2,35			
1739	3	11 44,70			
1740	4	14 31,45			Stäbe A.

Nro. 1714 Libelle: 342° .. O. 1,07 .. W. 0,93 .. S. 1,60;
14° .. O. 1,23 .. W. 0,73 .. S. 1,29.

Nro. 1716 Mire g: Thurm auf einer grossen Anhöhe.

Nro. 1717 „ a: Epernay, Kirchthurm.

Nro. 1718 „ h: Hautvillers, Kirchthurm.

Nro. 1719 Station G: ausserhalb der Stadt, auf einer Anhöhe (butte Chaumont) links von der Strasse nach Belleville.

Nro. 1720 Mire a: Paris, eine hohe Kuppel (Namen unbekannt).

Nro. 1721 „ b: Paris, St. Laurent, Kirchthurm.

Nro. 1722 „ c: Paris, eine entfernte Kuppel (Namen unbekannt).

Nro. 1723 Mire d: Paris, Thürmchen einer Fabrik nahe an der Station.

Nro. 1724 und 1725 Mire e: Paris, grosser Thurm, oben flach, (St. Vincent de Paul ?) beide Kanten.

Nro. 1726 Mire f: St. Denis, Kirchthurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
1741	Incl. 5	13 15,35			Temp. +6°,7
1742	6	13 22,90			
1743	7	337 43,55			
1744	8	337 1,85			
1745	Incl. 1	330 39,65			4h 11' Ab.
1746	2	330 34,40			
1747	3	19 45,85			
1748	4	20 1,85			Stäbe B.
1749	5	20 53,55			Temp. +6°,0
1750	6	19 10,25			
1751	7	331 0,20			
1752	8	331 17,95			
1753	Decl.	355 12,45	45,6		4h 44' Ab.
1754	Mire f	349 12,15			
1755	g	83 51,90			
1756	d	92 32,90			
	Etampes.				
1757	Station A. 1857. Apr. 29.				
1758	Mire a	145 48,45			
1759	b	142 54,10			
1760	c	68 1,15			
1761	d	29 36,25			
1762	e	183 41,40			
1763	Decl.	271 59,55	45,8		12h 31' Mttg.
1764	Abl. 1	314 24,80		−12,5	Deflector A.
1765	2	229 39,40			
1766	1	314 25,30		−12,7	
1767	2	229 39,00			

Nro. 1744 Libelle: 338° .. O. 0,94 .. W. 1,03 .. S. 1,14;
11° .. O. 0,98 .. W. 1,03 .. S. 1,12.

Nro. 1752 Libelle: 331° .. O. 0,83 .. W. 1,16 .. S. 1,16;
20° .. O. 1,01 .. W. 1,01 .. S. 1,17.

Nro. 1754 Mire f: Paris, St. Denis, Kirchthurm.

Nro. 1755 „ g: Paris, St. Laurent, Thurm.

Nro. 1756 „ d: Paris, Thürmchen einer Fabrik nahe an der Station.

Nro. 1757 Station A: auf der Anhöhe nordwestlich von der Stadt, an der Einzäunungsmauer eines Landgutes.

Nro. 1758 Mire a: Etampes, St. Basile, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1759 Mire b: Etampes, Notre Dame, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1760 Mire c: Etampes, St. Gil, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1761 Mire d: Etampes, St. Martin, Thurmspitze.

Nro. 1762 „ e: Eckthürmchen der zunächst befindlichen Einzäunungsmauer, Knopf.

Etampes, Orleans.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
1768	Decl.	272 0,30	45,9		12^h 47' Mittg.
1769	Abl. 1	227 7,10		−12,8	Deflector B.
1770	2	316 47,50			
1771	Decl.	272 0,40	46,0		1^h 0' Ab.
1772	Incl. 1	247 55,00			1^h 5' Ab.
1773	2	247 20,45			
1774	3	296 14,45			
1775	4	296 56,10			Stäbe B.
1776	5	297 28,65			Temp. +8°,7
1777	6	295 54,30			
1778	7	247 6,80			
1779	8	248 13,95			
1780	Decl.	272 0,40	46,1		1^h 40' Ab.
1781	Mire f	171 51,60			
1782		167 47,80			
1783	b	142 54,90			
1784	c	68 1,95			
1785	d	29 36,30			
1786	g	21 30,55			
1787	Station B. 1857. Apr. 29.				
1788	Mire a	274 26,90			
1789	b	269 43,50			
1790	c	196 56,80			
1791	d	150 59,45			
1792	f	299 49,00			
1793		296 30,30			
1794	Decl.	32 50,10	45,7		2^h 22' Ab.
1795	Mire e	136 30,20			
1796	b	269 43,55			
1797	g	322 24,95			
	Orleans.				
1798	Station A. 1857. Apr. 30.				
1799	Mire a	213 8,25			
1800	b	260 11,30			
1801	c	269 56,75			
1802	d	281 54,10			
1803	e	287 32,20			
1804	f	291 15,75			
1805	g	346 5,15			
1806	Decl.	348 50,70	42,2		9^h 12' Morg.
1807	Abl. 1	30 43,90		−12,7	Deflector A.
1808	2	307 1,25			
1809	1	30 44,05		−12,8	
1810	2	307 1,35			
1811	Decl.	348 50,50	42,6		9^h 23' Morg.
1812	Mire b	260 11,30			
1813	a	213 8,10			
1814	b	260 11,40			
1815	g	346 5,00			
1816	Decl.	348 51,85	44,3		10^h 6' Morg.
1817	Abl. 1	304 32,55		−13,4	Deflector B.
1818	2	33 6,95			
1819	Decl.	348 52,40	44,6		10^h 14' Morg.
1820	Mire g	346 4,90			

Nro. 1779 Libelle: 247° .. O. 1,20 .. W. 0,82 .. S. 0,84;
296° .. O. 1,30 .. W. 0,65 .. S. 1,10.

Nro. 1781 und 1782 Mire f: Thurmruine, ganz nahe, beide Seiten.

Nro. 1783 Mire b: Etampes, Notre Dame, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1784 Mire c: Etampes, St. Gil, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1785 Mire d: Etampes, St. Martin, Thurmspitze.

Nro. 1786 „ g: Station B.

Nro. 1787 Station B: unweit Station A.

Nro. 1788 Mire a: Etampes, St. Basile, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1789 Mire b: Etampes, Notre Dame, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1790 Mire c: Etampes, St. Gil, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1791 Mire d: Etampes, St. Martin, Thurmspitze.

Nro. 1792 und 1793 Mire f: Thurmruine, ganz nahe, beide Seiten.

Nro. 1795 Mire e: Eckthürmchen der zunächst befindlichen Einzäunungsmauer, Kante links.

Nro. 1796 Mire b: Etampes, Notre Dame, Fuss der Eisenstange auf dem Thurme.

Nro. 1797 Mire g: Station A.

Nro. 1798 Station A: am linken Ufer der Loire unterhalb der Brücke.

Nro. 1799 Mire a: Vorstadt am linken Loire-Ufer, spitziger Thurm.

Nro. 1800 Mire b: Orleans, St. Aignan, spitziger Thurm (flèche).

Nro. 1801 „ c: Orleans, St. Donatien, Thurm.

Nro. 1802 „ d: Orleans, Recouvrance, hervorragende Spitze auf dem flachen Thurm.

Nro. 1803 Mire e: Orleans, St. Paul, Thurm.

Nro. 1804 „ f: Orleans, Cloître St. Paul, Kreuz.

Nro. 1805 „ g: Orleans, St. Laurent, Kreuz auf dem Thurm.

Nro. 1812 „ b: Orleans, St. Aignan, spitziger Thurm (flèche).

Nro. 1813 „ a: Vorstadt am linken Loire-Ufer, spitz. Thurm.

Nro. 1814 Mire b: Orleans, St. Aignan, spitz. Thurm (flèche).

Nro. 1815 „ g: Orleans, St. Laurent, Kreuz auf dem Thurm.

Nro. 1820 „ g: Orleans, St. Laurent, Kreuz auf dem Thurm.

Orleans, Vierzon, Chateauroux.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
1821	Station B. 1857. Apr. 30.				
		° ′			
1822	Mire c	275 21,95			
1823	b	284 0,30			
1824	c	300 5,25			
1825	d	304 52,75			
1826	e	2 2,00			
1827	Decl.	6 15,60	45,2		10h 36′ Morg.
1828	Abl. 1	321 56,95		−12,9	Deflector B.
1829	2	50 32,40			
1830	Decl.	6 15,50	45,3		
1831	Mire a	275 22,30			10h 41′ Morg.
	Vierzon.				
1832	Station A. 1857. Apr. 30.				
1833	Mire a	101 48,20			
1834	b	101 43,95			
1835	c	84 4,45			
1836	d	80 50,60			
1837	Decl.	243 29,50	43,9		4h 48′ Ab.
1838	Abl. 1	202 28,65			Deflector A.
1839	2	284 33,65			
1840	1	202 29,00			
1841	2	284 33,40			
1842	Decl.	243 29,40	43,8		
1843	Mire a	101 47,85			5h 5′ Ab.
1844	c	84 4,15			
1845	d	80 50,10			
1846	e	303 21,80			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
1847	Station B. 1857. Apr. 30.				
		° ′			
1848	Mire a	356 18,80			
1849	b	353 3,35			
1850	c	282 58,75			
1851	Decl.	153 40,65	43,5		5h 50′ Ab.
1852	Mire d	34 25,05			
	Chateauroux.				
1853	Station A. 1857. Mai 1.				
1854	Mire a	352 19,05			
1855	b	319 45,75			
1856	c	57 55,20			
1857	d	74 45,55			
1858	Decl.	323 4,15	44,8		3h 7′ Ab.
1859	Abl. 1	282 27,00		−11,1	Deflector A.
1860	2	3 46,65			
1861	Decl.	323 3,85	44,7		3h 16′ Ab.
1862	Mire a	352 19,05			
1863	Station B. 1857. Mai 1.				
1864	Mire a	239 50,50			
1865	b	331 44,65			
1866	c	301 35,60			
1867	d	340 38,00			
1868	Decl.	307 56,75	44,2		3h 44′ Ab.
1869	Abl. 1	264 59,05		−11,1	Deflector B.
1870	2	350 53,30			
1871	Decl.	307 57,25	44,1		3h 51′ Ab.

Nro. 1821 Station B: etwas nördlich von Station A.
Nro. 1822 Mire a: Orleans, St. Aignan, spitz. Thurm (flèche).
Nro. 1823 „ b: Orleans, St. Donatien, Thurm.
Nro. 1824 „ c: Orleans, St. Paul, Thurm.
Nro. 1825 „ d: Orleans, Cloître St. Paul, Kreuz auf dem Thurm.
Nro. 1826 Mire e: Orleans. St. Laurent, Kreuz auf dem Thurm.
Nro. 1831 „ a: Orleans, St. Aignan, spitz. Thurm (flèche).
Nro. 1832 Station A: auf einer Anhöhe nordöstl. von Vierzon.
Nro. 1833 Mire a: Mehun, flacher Thurm.
Nro. 1834 „ b: Mehun, spitziger Thurm.
Nro. 1835 „ c: Vierzon, Gefängnissthurm.
Nro. 1836 „ d: Vierzon, Kirche, Kreuz.
Nro. 1843 „ a: Mehun, flacher Thurm.
Nro. 1844 „ c: Vierzon, Gefängnissthurm.
Nro. 1845 „ d: Vierzon, Kirche, Kreuz.
Nro. 1846 „ e: naher Baum, Signal.

Nro. 1847 Station B: westlich von Station A.
Nro. 1848 Mire a: Vierzon, Gefängnissthurm.
Nro. 1849 „ b: Vierzon, Kirche, Kreuz.
Nro. 1850 „ c: Marsay, Kirchthurm (ungewiss).
Nro. 1852 „ d: Station A.
Nro. 1853 Station A: südöstlich von der Stadt.
Nro. 1854 Mire a: Chateauroux, St. Martial, Thurm.
Nro. 1855 „ b: Bourg-Deols, Kirchthurm.
Nro. 1856 „ c: Eck des nahen Hauses, rechts.
Nro. 1857 „ d: Baum bei Station B, Signal.
Nro. 1862 „ a: Chateauroux, St. Martial, Thurm.
Nro. 1863 Station B: etwas südwestlich von Station A.
Nro. 1864 Mire a: Baum bei Station A, Signal.
Nro. 1865 „ b: Chateauroux, St. Martial, Thurm.
Nro. 1866 „ c: Bourg-Deols, Kirchthurm.
Nro. 1867 „ d: Eck des nahen Hauses, rechts.

Chateauroux, Limoges, Perigueux.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1872	Incl. 1	285 2,60			$4^h\ 0'$ Ab.
1873	2	284 47,75			
1874	3	330 38,75			
1875	4	331 25,45			Stäbe B.
1876	5	332 4,95			Temp. +8°,4
1877	6	330 14,25			
1878	7	284 31,45			
1879	8	285 24,35			
1880	Decl.	307 56,25	43,5		$4^h\ 31'$ Ab.
1881	Mire b	331 44,00			
1882	c	301 35,75			
1883	Station C. 1857. Mai 2.				
1884	Mire a	82 49,10			
1885	b	230 0,—			
1886	c	18 44,75			
	Limoges.				
1887	Station A. 1857. Mai 2.				
1888	Mire a	301 24,45			
1889	b	351 36,90			
1890	Decl.	81 19,45	43,3		$5^h\ 24'$ Ab.
1891	Abl. 1	41 33,80		−11,5	Deflector A.
1892	2	121 10,30			
1893	Decl.	81 19,05	42,9		$5^h\ 30'$ Ab.
1894	Station B. 1857. Mai 2.				
1895	Mire a	15 33,80			
1896	b	336 30,30			
1897	Sonne II R	170 6,55			$6^h\ 17'\ 34''$
1898	I R	169 17,10			$6^h\ 19'\ 12''$

Nro. 1879 Libelle: 284° . . O. 1,20 . . W. 1,03 . . S. 1,95;
330° . . O. 1,39 . . W. 0,87 . . S. 1,94.
Nro. 1881 Mire b: Chateauroux, St. Martial, Thurm.
Nro. 1882 „ c: Bourg-Deols, Kirchthurm.
Nro. 1883 Station C: zwischen Station A und B.
Nro. 1884 Mire a: Bourg-Deols, Kirchthurm.
Nro. 1885 „ b: Baum, bei Station B, Signal.
Nro. 1886 „ c: Baum bei Station A, Signal.
Nro. 1887 Station A: auf einer eingezäunten Wiese im nordwestlichen Theile der Stadt.
Nro. 1888 Mire a: Limoges, Cathedralthurm, Knopf.
Nro. 1889 „ b: Limoges, kleiner Thurm, Kreuz.
Nro. 1894 Station B: etwas westlich von Station A.
Nro. 1895 „ a: Kirchthurm, nicht weit entfernt, unbekannt.
Nro. 1896 „ b: Limoges, Cathedralthurm, Knopf.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		°			
1899	Mire c	348 36,00			
1900	d	346 6,20			
1901	e	53 21,00			
1902	Decl.	113 0,95	42,3		$6^h\ 28'$ Ab.
1903	Abl. 1	152 48,50		−10,7	Deflector A.
1904	2	73 15,60			
1905	Decl.	113 0,75	42,4		$6^h\ 35'$ Ab.
1906	Mire c	336 30,65			
1907	g	27 19,50			
	Perigueux.				
1908	Station A. 1857. Mai 4.				
1909	Mire a	312 32,60			
1910	b	332 36,20			
1911	Decl.	1 56,65	48,0		$12^h\ 54'$ Mttg.
1912	Abl. 1	322 49,90		−12,1	Deflector A.
1913	2	41 5,95			
1914	1	322 49,45		−12,0	
1915	2	41 5,75			
1916	Decl.	1 56,15	48,1		$1^h\ 6'$ Ab.
1917	Abl. 1	320 37,10		−11,9	Deflector B.
1918	2	43 16,45			
1919	Decl.	1 56,10	47,9		$1^h\ 15'$ Ab.
1920	Mire a	312 32,25			
1921	c	344 30,65			
1922	d	246 21,35			
1923	Station B. 1857. Mai 4.				
1924	Mire a	328 5,85			
1925	b	220 19,70			
1926	c	241 2,50			

Nro. 1899 Mire c: Limoges, kleiner Thurm, Kreuz.
Nro. 1900 „ d: kleiner Thurm ausserhalb der Stadt, unbekannt.
Nro. 1901 Mire e: kleiner Thurm ausserhalb der Stadt, unbekannt.
Nro. 1906 Mire c: Limoges, Cathedralthurm, Knopf.
Nro. 1907 „ g: Limoges, ein Kirchthurm, Kreuz.
Nro. 1908 Station A: südlich von der Stadt, auf einer Wiese am rechten Ufer der Isle.
Nro. 1909 Mire a: Perigueux, Cathedrale, Thurm.
Nro. 1910 „ b: Perigueux, Krankenhauskirche, Thurm.
Nro. 1920 „ a: Perigueux, Cathedrale, Thurm.
Nro. 1921 „ c: Perigueux, ein kleiner Thurm.
Nro. 1922 „ d: Station B.
Nro. 1923 Station B: östlich von Station A.
Nro. 1924 Mire a: Station A.
Nro. 1925 „ b: Perigueux, Cathedrale, Thurm.
Nro. 1926 „ c: Perigueux, Krankenhauskirche, Thurm.

Perigueux, La Roche-Chalais, Agen.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1927	Decl.	263 41,45	47,3		1^h 43′ Ab.
1928	Abl. 1	305 0,45		−12,1	Deflector B.
1929	2	222 21,35			
1930	Decl.	263 41,40	47,1		1^h 54′ Ab.
1931	Mire b	220 19,40			
1932	c	241 2,25			
1933	Station C. 1857. Mai 4.				
1934	Mire a	216 42,65			
1935	b	4 34,95			
1936	c	35 46,20			
1937	Decl.	256 17,80	44,1		3^h 58′ Ab.
1938	Abl. 1	214 59,05		−11,9	Deflector B.
1939	2	297 34,60			
1940	Decl.	256 17,40	43,9		4^h 6′ Ab.
1941	Mire a	216 42,25			
1942	b	4 34,35			
1943	Station A. 1857. Mai 5.				
1944	Mire a	188 16,45			
1945	b	208 20,00			
1946	Decl.	237 30,80	38,5		8^h 7′ Morg.
	La Roche-Chalais.				
1947	Station A. 1857. Mai 5.				
1948	Mire a	233 31,80			
1949	Decl.	0 43,05	43,0		5^h 31′ Ab.
1950	Abl. 1	40 4,50		−11,8	Deflector A.
1951	2	321 24.30			
1952	1	40 3,90		−11,7	
1953	2	321 25,00			
1954	Abl. 1	319 14,35		−11,6	Deflector B.
1955	2	42 10,60			
1956	Decl.	0 42,80	42,9		5^h 49′ Ab.
1957	Mire a	233 31,60			
1958	b	276 28,00			
1959	Sonne I R	60 45,90			5^h 54′ 58″,5
1960	II R	60 52,60			5^h 57′ 32″
1961	I R	59 56,80			5^h 59′ 51″,5
1962	II R	60 8,40			6^h 1′ 59″
1963	Mire c	44 27,—			
1964	d	309 47,25			
1965	Station B. 1857. Mai 5.				
1966	Mire a	326 30,85			
1967	Decl.	98 39,40	42,9		6^h 24′ Ab.
1968	Abl. 1	59 21,50		−10,8	Deflector A.
1969	2	137 58,70			
1970	Decl.	98 39,40	42,9		6^h 31′ Ab.
1971	Sonne I R	152 7,95			6^h 34′ 8″,5
1972	II R	152 18,70			6^h 36′ 11″,5
1973	I R	151 28,45			6^h 37′ 58″,5
1974	II R	151 40,30			6^h 39′ 57″,7
1975	Mire a	326 31,05			
1976	b	225 6,00			
	Agen.				
1977	Station D. 1857. Mai 6.				
1978	Mire a	328 42,00			
1979	b	280 14,25			
1980	c	355 16,90			
1981	c	355 21,65			

Nro. 1931 Mire b: Perigueux, Cathedrale, Thurm.
Nro. 1932 „ c: Perigueux, Krankenhauskirche, Thurm.
Nro. 1933 Station C: auf der Anhöhe am südlichen Ufer der Isle.
Nro. 1934 Mire a: Perigueux, Cathedrale, Thurm.
Nro. 1935 „ b: Coursac, Kirchthurm (ungewiss).
Nro. 1936 „ c: Eck des nahen Bauernhofes.
Nro. 1941 „ a: Perigueux, Cathedrale, Thurm.
Nro. 1942 „ b: Coursac, Kirchthurm (ungewiss).
Nro. 1943 Station A: wie gestern.
Nro. 1944 Mire a: Perigueux, Cathedrale, Thurm.
Nro. 1945 „ b: Perigueux, Krankenhauskirche, Thurm.
Nro. 1947 Station A: westlich vom Dorfe St. Aigulin.
Nro. 1948 Mire a: St. Aigulin, Kirchthurm.
Nro. 1957 Mire a: St. Aigulin, Kirchthurm.
Nro. 1958 „ b: Thurm auf der Anhöhe in der Richtung von Puymangou.
Nro. 1963 Mire c: Zaunspitze bei Station A.
Nro. 1964 „ d: Zaunspitze bei Station B.
Nro. 1965 Station B: etwas nordöstlich von Station A.
Nro. 1966 Mire a: St. Aigulin, Kirchthurm.
Nro. 1975 „ a: St. Aigulin, Kirchthurm.
Nro. 1976 „ b: Zaunspitze bei Station A.
Nro. 1977 Station D: auf der Anhöhe nördlich von der Stadt, unweit der Ermitage.
Nro. 1978 Mire a: Kloster der Carmelitinnen auf der Anhöhe gegenüber.
Nro. 1979 Mire b: runder Thurm auf der Anhöhe gegenüber.
Nro. 1980 und 1981 Mire c: Kirche nicht sehr entfernt, Kuppel und Thurm daneben.

Agen, Toulouse.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
1982	Mire d	302 8,15			
1983	e	335 40,20			
1984	f	310 18,05			
1985	Decl.	173 9,00	49,0		4h 4′ Ab.
1986	Abl. 1	134 48,50		-13,0	Deflector A.
1987	2	211 31,45			
1988	1	213 37,90		-12,9	Deflector B.
1989	2	132 42,45			
1990	Decl.	173 8,95	48,8		4h 22′ Ab.
1991	Incl. 1	151 50,85			4h 27′ Ab.
1992	2	151 43,95			Temp.+20°,6
1993	3	194 18,45			
1994	4	194 57,40			Stäbe B.
1995	5	195 28,50			
1996	6	193 53,40			Temp.+19°,4
1997	7	151 20,70			
1998	8	152 17,10			
1999	Decl.	173 8,35	48,5		5h 0′ Ab.
2000	Mire b	280 14,00			
2001	a	328 42,00			
2002	a	328 26,10			
2003	g	288 29,90			
2004	h	136 46,70			
	Toulouse.				
2005	Station A. 1857. Mai 8.				
2006	Mire a	131 1,35			
2007	Mire a	131 32,00			
2008	Decl.	166 5,10	48,6		12h 6′ Mittg.
2009	Abl. 1	124 53,45			Magnet 2.
2010	2	124 36,70		-34,7	Temp.+13°,3
2011	3	207 48,50			
2012	4	207 13,50			

Nro. 1982 Mire d: runder Thurm auf der Anhöhe gegenüber.
Nro. 1983 „ e: Agen, Cathedrale, Pavillon auf dem Thurm.
Nro. 1984 „ f: Agen, spitziger Kirchthurm.
Nro. 1998 Libelle: 151° .. O. 1,10 .. W. 1,13 .. S. 1,60; 194° .. O. 1,19 .. W. 1,09 .. S. 1,60.
Nro. 2000 Mire b: runder Thurm auf der Anhöhe gegenüber.
Nro. 2001 und 2002 Mire a: Kloster der Carmelitinnen auf der Anhöhe gegenüber, grösserer und kleiner Thurm.
Nro. 2003 Mire g: ein Kirchthurm auf der Anhöhe gegenüber.
Nro. 2004 „ h: naher Baum am nordöstl. Eck des Ackers.
Nro. 2005 Station A: Postament im magnetischen Cabinet der Sternwarte.
Nro. 2006 und 2007 Mire a: Pfeiler der Einfriedungsmauer der Sternwarte, beide Kanten.
Nro. 2009—2012 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,03 und -0′,11.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2013	Abl. 1	233 5,95			Magnet 1.
2014	2	234 13,40		-33,3	Temp.+13°,8
2015	3	98 51,40			
2016	4	98 30,15			
2017	Decl.	166 8,00	50,2		12h 38′ Mittg.
2018	Abl. 1	124 38,10			Magnet 2.
2019	2	124 49,95		-32,2	Temp.+13°,9
2020	3	207 51,85			
2021	4	207 18,10			
2022	1	232 50,65			Magnet 1.
2023	2	234 38,20		-31,5	Temp.+13°,7
2024	3	98 49,30			
2025	4	98 18,55			
2026	Decl.	166 3,85	51,1		1h 6′ Ab.
2027	Mire a	131 31,75			
2028	Mire a	131 1,45			
2029	a	130 20,65			
2030	Decl.	165 22,40	46,6		3h 20′ Ab.
2031	Abl. 1	231 54,65			Magnet 1.
2032	2	233 36,25		-27,2	Temp.+13°,8
2033	3	99 3,50			
2034	4	97 27,90			
2035	Decl.	165 22,90	47,0		3h 34′ Ab.
2036	Abl. 1	127 42,20		-26,9	Deflector A.
2037	2	203 8,05			
2038	Decl.	165 23,35	47,2		3h 44′ Ab.
2039	Mire a	130 52,40			
2040	Mire a	130 21,30			
2041	Station E. 1857. Mai 8.				
2042	Incl. 1	47 4,55			4h 5′ Ab.
2043	2	49 4,60			Temp.+16°,0
2044	3	18 44,60			
2045	4	16 54,05			Stäbe A.
2046	5	17 24,40			
2047	6	17 41,95			Temp.+17°,0

Nro. 2013—2016 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,48 und +0′,04.
Nro. 2018—2021 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,01 und -0′,09.
Nro. 2022—2025 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -1′,22 und +0′,10.
Nro. 2027 und 2028 Mire a: Pfeiler der Einfriedungsmauer, beide Kanten.
Nro. 2029 Mire a: Pfeiler der Einfriedungsmauer, Kante rechts.
Nro. 2031—2034 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -1′,09 und +0′,96.
Nro. 2039 und 2040 Mire a: Pfeiler der Einfriedungsmauer, beide Kanten.
Nro. 2041 Station E: neben dem magnetischen Cabinet.

Toulouse.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2048	Incl. 7	48 10,45			
2049	8	48 3,75			
2050	Incl. 1	12 14,75			4h 40′ Ab.
2051	2	12 1,25			Temp. +16°,0
2052	3	53 33,05			
2053	4	53 57,00			Stäbe B.
2054	5	54 35,35			
2055	6	53 8,30			Temp. +17°,1
2056	7	11 30,70			
2057	8	12 36,45			
2058	Decl.	32 52,30	45,0		5h 12′ Ab.
2059	Abl. 1	72 35,85			Deflector B.
2060	2	353 8,00		−25,6	
2061	1	355 12,45			Deflector A.
2062	2	70 32,70		−25,3	
2063	Decl.	32 51,85	44,5		5h 27′ Ab.
2064	Mire a	357 7,50			
2065		357 39,45			
2066	Station A. 1857. Mai 9.				
2067	Mire a	146 43,50			
2068	b	130 58,95			
2069		130 27,40			
2070	a	146 43,45			
2071	b	130 27,40			
2072		130 58,85			
2073	a	146 43,50			
2074	b	130 27,20			
2075		130 58,90			
2076	Decl.	165 31,15	48,0		12h 34′ Mittg.
2077	Abl. 1	99 14,60			Magnet 1.
2078	2	97 54,50		−24,9	
2079	3	234 5,85			
2080	4	231 23,30			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
2081	Station F. 1857. Mai 9.				
		° ′			
2082	Incl. 1	65 19,75			1h 39′ Ab.
2083	2	64 45,45			
2084	3	106 8,40			
2085	4	107 5,25			Stäbe B.
2086	5	107 26,45			Temp. +15°,0
2087	6	106 6,50			
2088	7	64 48,05			
2089	8	65 26,00			
2090	Abl. 1	123 28,90			2h 11′ Ab.
2091	2	48 9,10		−23,8	Deflector A.
2092	Decl.	85 47,10	49,6		2h 18′ Ab.
2093	Station A. 1857. Mai 9.				
2094	Mire a	130 51,40			
2095		130 20,30			
2096	Decl.	165 21,95	48,0		3h 33′ Ab.
2097	Abl. 1	206 17,35			Magnet 2.
2098	2	206 55,20			Temp. +14°,6
2099	3	124 4,05		−22,1	
2100	4	124 10,90			
2101	1	97 34,80			Magnet 1.
2102	2	98 51,05			
2103	3	233 18,55		−22,1	
2104	4	231 43,10			
2105	Decl.	165 20,95	47,3		3h 56′ Ab.
2106	Abl. 1	231 42,60			Magnet 1.
2107	2	233 12,00			Temp. +14°,6
2108	3	98 43,60		−22,1	
2109	4	97 39,30			
2110	Decl.	165 20,65	46,9		4h 17′ Ab.
2111	Abl. 1	202 56,05			Deflector A.
2112	2	127 43,80		−22,2	

Nro. 2049 Libelle: 18°.. O. 0,90 .. W. 1,26 .. S. 1,29;
47°.. O. 1,29 .. W. 0,95 .. S. 1,03.

Nro. 2057 Libelle: 12° .. O. 1,17 .. W. 1,01 .. S. 1,00;
53° .. O. 1,08 .. W. 1,09 .. S. 1,09.

Nro. 2064 und 2065 Mire a: Pfeiler der Einfriedungsmauer, beide Kanten.

Nro. 2066 Station A: Säule im magnetischen Cabinet der Sternwarte.

Nro. 2067, 2070 und 2073 Mire a: Mittelfaden des Passage-Instrumentes.

Nro. 2068 u. 2069, 2071 u. 2072, 2074 u. 2075 Mire b: Pfeiler der Einfriedungsmauer, beide Kanten.

Nro. 2077—2080 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,66 und -2′,74.

Nro. 2081 Station F: neben dem magnetischen Cabinet der Sternwarte.

Nro. 2089 Libelle: 65° .. O. 1,13 .. W. 1,04 .. S. 1,49;
106° .. O. 1,34 .. W. 0,83 .. S. 1,50.

Nro. 2093 Station A: Postament im magnetischen Cabinet der Sternwarte.

Nro. 2094 und 2095 Mire a: Pfeiler der Einfriedungsmauer, beide Kanten.

Nro. 2097—2100 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,12 und +0′,00.

Nro. 2101—2104 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,61 und -0′,95.

Nro. 2106—2109 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,85 und +0′,43.

Toulouse, Narbonne, Perpignan.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
2113	Station G. 1857. Mai 9.				
		° ′			
2114	Mire a	62 30,05			
2115	b	80 44,55			
2116	c	85 59,20			
2117	d	159 45,00			
2118	Decl.	81 3,35	46,6		4^{h} 47′ Ab.
2119	Abl. 1	43 25,35		−22,4	Deflector A.
2120	2	118 40,40			
2121	Decl.	81 3,10	46,5		4^{h} 55′ Ab.
2122	Mire e	105 50,30			
2123	a	62 30,40			
	Narbonne.				
2124	Station D. 1857. Mai 11.				
2125	Mire a	176 0,20			
2126	b	30 3,25			
2127	c	15 57,75			
2128	Decl.	315 40,55	43,6		4^{h} 15′ Ab.
2129	Abl. 1	278 47,65		−21,4	Deflector A.
2130	2	352 35,10			
2131	Decl.	315 40,75	43,4		4^{h} 25′ Ab.
2132	Mire b	30 3,45			
	Das Fernrohr abgenommen und wieder eingesetzt.				
2133	Mire d	295 13,10			
2134	b	30 3,50			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
2135	Station E. 1857. Mai 11.				
		° ′			
2136	Mire a	125 57,85			
2137	b	347 0,10			
2138	c	70 56,35			
2139	Decl.	271 20,65	42,8		5^{h} 16′ Ab.
2140	Abl. 1	234 27,25		−18,1	Deflector A.
2141	2	308 14,00			
2142	1	310 14,35		−18,1	Deflector B.
2143	2	232 24,95			
2144	1	310 14,20		−18,1	
2145	2	232 24,60			
2146	Decl.	271 19,30	42,7		5^{h} 35′ Ab.
2147	Mire b	347 0,00			
2148	a	125 57,25			
	Perpignan.				
2149	Station A. 1857. Mai 12.				
2150	Mire a	323 23,35			
2151	b	144 21,50			
2152	c	131 52,90			
2153	d	110 48,30			
2154	Decl.	297 58,35	43,0		5^{h} 13′ Ab.
2155	Abl. 1	261 28,10		−17,4	Deflector A.
2156	2	334 29,75			
2157	1	261 28,70		−17,2	
2158	2	334 29,15			
2159	1	336 25,95		−17,0	Deflector B.
2160	2	259 27,95			
2161	Decl.	297 57,60	42,9		5^{h} 30′ Ab.
2162	Mire a	323 22,95			
2163	b	144 21,05			

Nro. 2113 Station G: ausserhalb der Einfriedungsmauer, südöstlich.
Nro. 2114 Mire a: Baum auf der nördlichen Anhöhe, am Boden.
Nro. 2115 ,, b: Meridian-Ausschnitt d. Passage-Instrumentes.
Nro. 2116 ,, c: magnetischer Pavillon, Knopf.
Nro. 2117 ,, d: Toulouse, St. Sernin, Thurm.
Nro. 2122 ,, e: Signal südlich von der Sternwarte.
Nro. 2123 ,, a: Baum auf der nördlichen Anhöhe, am Boden.
Nro. 2124 Station D: westlich von der Stadt, in der Nähe der Gasfabrik.
Nro. 2125 Mire a: Narbonne, St. Paul, Thurmknopf.
Nro. 2126 ,, b: Telegraphenthurm auf dem Berge westlich, Stange.
Nro. 2127 Mire c: Kirchthurm am Bergabhange westlich.
Nro. 2132 ,, b: Telegraphenthurm auf dem Berge westlich, Stange.
Nro. 2133 Mire d: Station E: unweit Station D.
Nro. 2134 ,, b: Telegraphenthurm auf dem Berge westlich, Stange.

Nro. 2135 Station E: etwas nördlich von Station D.
Nro. 2136 Mire a: Narbonne, St. Paul, Thurmknopf.
Nro. 2137 ,, b: Telegraphenthurm auf dem Berge westlich, Stange.
Nro. 2138 Mire c: Station D.
Nro. 2147 ,, b: Telegraphenthurm auf dem Berge westlich, Stange.
Nro. 2148 Mire a: Narbonne, St. Paul, Thurmknopf.
Nro. 2149 Station A: nördlich von der Stadt, jenseits der Tet und links von der Strasse nach Narbonne.
Nro. 2150 Mire a: Telegraphenthurm auf einem entfernten Berg.
Nro. 2151 Mire b: Perpignan, St. Jean, Kreuz.
Nro. 2152 ,, c: Perpignan, Thor Notre Dame, Befestigungsthurm, Fuss der Stange.
Nro. 2153 Mire d: Postament (?) auf einem entfernten Berge.
Nro. 2162 Mire a: Telegraphenthurm auf einem entfernten Berge.
Nro. 2163 Mire b: Perpignan, St. Jean, Kreuz.

Perpignan, Gerona.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
2164	Station B. 1857. Mai 13.				
		° ′			
2165	Mire a	332 1,30			
2166	b	82 1,70			
2167	c	117 25,25			
2168	c	117 30,85			
2169	c	117 45,10			
2170	c	117 10,20			
2171	Decl.	304 3,40	47,2		3h 33′ Ab.
2172	Abl. 1	267 32,40		−17,3	Deflector A.
2173	2	340 37,20			
2174	1	342 32,45		−17,0	Deflector B.
2175	2	265 31,85			
2176	Decl.	304 3,10	47,0		3h 46′ Ab.
2177	Incl. 1	283 55,60			3h 52′ Ab.
2178	2	284 33,55			Temp. +16°,0
2179	3	324 3,15			
2180	4	323 55,50			Stäbe B.
2181	5	325 15,55			
2182	6	322 59,00			Temp. +15°,5
2183	7	283 26,25			
2184	8	285 4,90			
2185	Decl.	304 0,65	45,5		4h 24′ Ab.
2186	Mire a	332 0,90			
2187	b	82 1,30			
	Gerona.				
2188	Station A. 1857. Mai 16.				
2189	Mire a	131 4,85			
2190	b	108 56,60			
2191	c	309 18,65			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2192	Mire d	343 39,85			
2193	e	335 56,90			
2194	f	336 14,10			
2195	Decl.	241 2,60	43,1		9h 50′ Morg.
2196	Abl. 1	276 58,20		−20,4	Deflector A.
2197	2	205 10,15			
2198	1	203 11,60		−20,5	Deflector B.
2199	2	278 50,55			
2200	Decl.	241 2,35	43,5		10h 1′ Morg.
2201	Mire a	131 4,25			
2202	d	343 40,00			
2203	c	309 18,65			
2204	a	131 5,10			
2205	g	144 36,35			
2206	Station B. 1857. Mai 16.				
2207	Mire a	245 15,45			
2208	b	250 42,05			
2209	c	221 11,80			
2210	d	98 16,50			
2211	e	102 47,60			
2212	f	91 19,10			
2213	g	79 37,70			
2214	Decl.	356 11,30	45,3		10h 39′ Morg.
2215	Abl. 1	320 18,30		−21,1	Deflector A.
2216	2	32 7,15			
2217	Decl.	356 11,55	45,6		10h 46′ Morg.
2218	Mire a	245 15,65			
2219	c	221 11,45			
2220	d	98 16,30			

Nro. 2164 Station B: am linken Ufer der Tet, rechts von der Strasse nach Narbonne.
Nro. 2165 Mire a: Telegraphenthurm auf einem entfernten Berge.
Nro. 2166 Mire b: Perpignan, St. Jean, Kreuz.
Nro. 2167—2170 Mire c: Perpignan, St. Jeaumes, Zinnen des Thurmes.
Nro. 2184 Libelle: 284° .. O. 1,64 .. W. 0,60 .. S. 1,48;
324° .. O. 1,75 .. W. 0,37 .. S. 1,52.
Nro. 2186 Mire a: Telegraphenthurm auf einem entfernten Berge.
Nro. 2187 Mire b: Perpignan, St. Jean, Kreuz.
Nro. 2188 Station A: südwestl. von der Stadt, am Ufer des Ter.
Nro. 2189 Mire a: Gerona, Cathedrale, Thurm.
Nro. 2190 „ b: Gerona, San Domingo, Thurm.
Nro. 2191 „ c: Kapelle auf einem Berge, Glockengerüst.

Nro. 2192 Mire d: Kirche am Fusse der Bergkette.
Nro. 2193 „ e: Kirche etwas höher stehend, flacher Thurm, Mitte.
Nro. 2194 Mire f: Kapelle auf einer Bergspitze.
Nro. 2201 „ a: Gerona, Cathedrale, Thurm.
Nro. 2202 „ d: Kirche am Fusse der Bergkette.
Nro. 2203 „ c: Kapelle auf einem Berge, Glockengerüst.
Nro. 2204 „ a: Gerona, Cathedrale, Thurm.
Nro. 2205 „ g: Baum bei Station B, Mitte.
Nro. 2206 Station B: unweit Station A.
Nro. 2207 Mire a: Gerona, Cathedrale, Thurm.
Nro. 2208 „ b: Gerona, San Feliu, Thurm.
Nro. 2209 „ c: Gerona, San Domingo, Thurm.
Nro. 2210 „ d: Kirche am Fusse der Bergkette.
Nro. 2211 „ e: Thurm auf einer Anhöhe (Ruine).
Nro. 2212 „ f: Kirche auf einem Berge.
Nro. 2213 „ g: Station A.
Nro. 2218 „ a: Gerona, Cathedrale, Thurm.
Nro. 2219 „ c: Gerona, San Domingo, Thurm.
Nro. 2220 „ d: Kirche am Fusse der Bergkette.

Barcelona, Arenys de Mar.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München: Decl.	Variations-Instrumente in München: Int.	Bemerkungen.
	Barcelona.				
2221	Station A. 1857. Mai 20.				
		° ′			
2222	Mire a	98 38,60			
2223	b	347 23,70			
2224	c	155 42,05			
2225	d	168 26,10			
2226	Decl.	284 35,60	41,2		9h 37′ Morg.
2227	Abl. 1	320 7,40		−23,0	Deflector A.
2228	2	249 6,50			
2229	1	247 10,85		−23,2	Deflector B.
2230	2	321 56,35			
2231	Decl.	284 35,15	42,0		9h 50′ Morg.
2232	Mire a	98 38,95			
2233	b	247 23,60			
2234	a	98 38,90			
2235	e	338 36,55			
2236	Station B. 1857. Mai 20.				
2237	Mire a	44 54,55			
2238	b	291 28,15			
2239	c	99 50,80			
2240	d	111 30,45			
2241	e	110 24,70			
2242	f	102 29,55			

Nro. 2221 Station A: westlich von der Stadt, auf freiem Felde.
Nro. 2222 Mire a: Monjuich, Telegraphenthurm.
Nro. 2223 „ b: ein Telegraphenthurm auf einem Berge.
Nro. 2224 „ c: Barcelona, ein Thurm rechts von der Cathedrale.
Nro. 2225 Mire d: Barcelona, Cathedrale, Glockengestelle auf dem nordöstlichen Thurme.
Nro. 2232 Mire a: Monjuich, Telegraphenthurm (im Tagebuche durch einen Schreibfehler 99° 38′,95.)
Nro. 2233 Mire b: ein Telegraphenthurm auf einem Berge.
Nro. 2234 „ a: Monjuich, Telegraphenthurm (im Tagebuche durch einen Schreibfehler 99° 38′,90).
Nro. 2235 Mire e: Station B.
Nro. 2236 Station B: etwas westlich von Station A.
Nro. 2237 Mire a: Monjuich, Telegraphenthurm.
Nro. 2238 „ b: ein Telegraphenthurm auf einem Berge.
Nro. 2239 „ c: Barcelona, ein Thurm rechts von der Cathedrale.
Nro. 2240 Mire d: Barcelona, Cathedrale, Glockengestelle auf dem nordöstlichen Thurme.
Nro. 2241 Mire e: Barcelona, Cathedrale, Eisenstange auf dem Thurm.
Nro. 2242 Mire f: Station A.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München: Decl.	Variations-Instrumente in München: Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2243	Decl.	128 25,30	43,6		10h 24′ Morg.
2244	Abl. 1	263 52,05		−22,1	Deflector A.
2245	2	192 58,00			
2246	Decl.	128 25,60	43,9		10h 32′ Morg.
2247	Mire c	99 50,70			
2248	a	44 54,65			
	Arenys de Mar.				
2249	Station A. 1857. Mai 20.				
2250	Mire a	226 53,00			
2251	b	212 52,85			
2252	c	206 11,55			
2253	d	69 45,40			
2254	Decl.	118 6,00	45,1		3h 10′ Ab.
2255	Abl. 1	153 42,20		−20,0	Deflector A.
2256	2	82 31,70			
2257	1	80 36,35		−19,7	Deflector B.
2258	2	155 32,25			
2259	Decl.	118 5,00	44,7		3h 27′ Ab.
2260	Incl. 1	98 49,20			3h 34′ Ab.
2261	2	99 20,60			Temp. + 19°,4
2262	3	137 20,45			
2263	4	137 8,85			Stäbe B.
2264	5	138 28,65			
2265	6	136 14,55			Temp. + 18°,8
2266	7	98 16,85			
2267	8	99 57,35			
2268	Decl.	118 5,40	44,0		4h 6′ Ab.
2269	Mire a	226 52,60			
2270	e	218 39,45			
2271	b	212 52,90			

Nro. 2244 im Tagebuche steht die Kreisablesung 63° 52′,05.
Nro. 2247 Mire c: Barcelona, ein Thurm rechts von der Cathedrale.
Nro. 2248 Mire a: Monjuich, Telegraphenthurm.
Nro. 2249 Station A: auf der Anhöhe südwestlich von Arenys.
Nro. 2250 Mire a: Monjuich (Barcelona), Festungsthurm.
Nro. 2251 „ b: Telegraphenthurm, nahe.
Nro. 2252 „ c: Leuchtthurm, nahe.
Nro. 2253 „ d: Arenys, Kirchthurm, Kugel über der Glocke.
Nro. 2267 Libelle: 99° .. O. 1,37 .. W. 0,79 .. S. 1,37;
137° .. O. 1,73 .. W. 0,43 .. S. 1,40.
Nro. 2269 Mire a: Monjuich (Barcelona), Festungsthurm.
Nro. 2270 „ e: Kapelle auf einem Berg bei Barcelona, Thurm.
Nro. 2271 Mire b: Leuchtthurm, nahe.

Arenys de Mar, Martorell, Barcelona.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
2272	Station B. 1857. Mai 20.				
		° ′			
2273	Mire a	149 56,45			
2274	b	136 20,15			
2275	Decl.	41 5,15	44,4		4^h 45′ Ab.
2276	Abl. 1	5 31,65		-16,0	Deflector A.
2277	2	76 39,00			
2278	Decl.	41 4,95	44,5		4^h 53′ Ab.
	Martorell.				
2279	Station A. 1857. Mai 21.				
2280	Mire a	342 51,25			
2281	b	238 15,75			
2282	Decl.	117 57,60	48,0		2^h 9′ Ab.
2283	Abl. 1	82 23,30			Deflector A.
2284	2	153 35,45		-18,3	
2285	1	155 23,80			Deflector B.
2286	2	80 26,15		-18,3	
2287	Decl.	117 57,00	47,8		2^h 24′ Ab.
2288	Incl. 1	98 40,95			2^h 34′ Ab.
2289	2	99 5,80			Temp. + 21°,0
2290	3	137 9,30			
2291	4	137 8,60			Stäbe B.
2292	5	138 18,35			
2293	6	138 19,30			Temp. + 20°,4
2294	7	99 29,00			
2295	8	98 14,55			
2296	Decl.	117 55,70	47,1		3^h 9′ Ab.
2297	Mire b	238 15,65			
2298	a	342 51,00			
2299	c	312 1,75			

Nro. 2272 Station B: etwas westlich von Station A.
Nro. 2273 Mire a: Monjuich (Barcelona), Festungsthurm.
Nro. 2274 „ b: Leuchtthurm, nahe.
Nro. 2279 Station A: am Ufer des Llobregat, nordöstlich von Martorell.
Nro. 2280 Mire a: Telegraphenthurm auf dem Berge bei Martorell.
Nro. 2281 Mire b: Martorell, Kirchthurm, Fuss des Kreuzes.
Nro. 2295 Libelle: 99°..O. 1,74..W. 1,40..S. 1,37;
138°..O. 1,99..W. 1,00..S. 1,45.
Nro. 2297 Mire b: Martorell, Kirchthurm, Fuss des Kreuzes.
Nro. 2298 „ a: Telegraphenthurm auf dem Berge bei Martorell.
Nro. 2299 Mire c: ein Baum ganz in der Nähe der Station.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
2300	Station B. 1857. Mai 21.				
		° ′			
2301	Mire a	119 7,30			
2302	b	261 4,40			
2303	c	217 36,60			
2304	Decl.	25 49,40	45,5		4^h 10′ Ab.
2305	Abl. 1	61 23,45			Deflector A.
2306	2	350 15,05		-18,3	
2307	Decl.	25 49,35	45,4		4^h 19′ Ab.
2308	Mire a	119 7,95			
2309	b	261 5,00			
	Barcelona.				
2310	Station A′. 1857. Mai 23.				
2311	Mire a	315 4,55			
2312	b	203 49,65			
2313	c {	23 41,40			
2314		24 53,15			
2315	d	12 9,05			
	Angestossen an das Stativ.				
2316	Mire b	204 21,85			
2317	a	315 36,35			
2318	Decl.	141 37,75	50,7		2^h 26′ Ab.
2319	Abl. 1	177 5,00			Deflector A.
2320	2	106 14,60		-19,3	
2321	Incl. 1	122 29,95			2^h 38′ Ab.
2322	2	122 51,30			
2323	3	160 29,95			Temp. + 18°,3
2324	4	160 31,50			Stäbe B.

Nro. 2300 Station B: unweit Station A.
Nro. 2301 Mire a: Martorell, Kirchthurm, Fuss des Kreuzes.
Nro. 2302 „ b: Telegraphenthurm auf dem Berge bei Martorell.
Nro. 2303 Mire c: ein Baum ganz in der Nähe.
Nro. 2308 „ a: Martorell, Kirchthurm, Fuss des Kreuzes.
Nro. 2309 „ b: Telegraphenthurm auf dem Berge bei Martorell.
Nro. 2310 Station A′: fast identisch mit Station A vom 20. Mai.
Nro. 2311 Mire a: Monjuich, Telegraphenthurm.
Nro. 2312 „ b: Telegraphenthurm auf einem Berge.
Nro. 2313 und 2314 Mire c: Barcelona, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 2315 Mire d: Barcelona, Kirchthurm rechts von der Cathedrale.
Nro. 2316 Mire b: Telegraphenthurm auf einem Berge.
Nro. 2317 „ a: Monjuich, Telegraphenthurm.

Barcelona, Tarragona.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2325	Incl. 5	161 46,40			
2326	6	159 32,55			
2327	7	121 49,55			Temp. + 17°,1
2328	8	123 24,55			
2329	Incl. 1	129 9,95			3h 13′ Ab.
2330	2	126 11,45			Temp. + 16°,0
2331	3	153 45,20			
2332	4	157 5,05			Stäbe A.
2333	5	155 27,55			
2334	6	155 53,45			Temp. + 16°,4
2335	7	128 14,00			
2336	8	127 55,30			
2337	Decl.	141 27,30	46,8		3h 45′ Ab.
2338	Abl. 1	178 43,60		−19,7	Deflector B.
2339	2	104 7,65			
2340	Decl.	141 26,85	46,4		3h 52′ Ab.
2341	Mire b	204 14,15			
2342	a	315 29,40			
2343	c	25 17,95			
	Tarragona.				
2344	Station A. 1857. Mai 26.				
2345	Mire a	117 26,95			
2346	b	277 5,75			
2347	c	265 52,40			
2348	d	26 16,65			
2349	Decl.	12 57,15	39,7		9h 50′ Morg.
2350	Abl. 1	48 21,50		−22,4	Deflector A.
2351	2	337 35,75			
2352	1	48 22,00		−22,5	
2353	2	337 35,55			
2354	Decl.	12 57,55	40,2		10h 2′ Morg.

Nro. 2328 Libelle: 122° .. O. 1,80 .. W. 0,30 .. S. 1,61;
160° .. O. 1,83 .. W. 0,39 .. S. 1,54.

Nro. 2336 Libelle: 129° .. O. 1,73 .. W. 0,44 .. S. 1,53;
153° .. O. 1,86 .. W. 0,31 .. S. 1,53.

Nro. 2341 Mire b: Telegraphenthurm auf einem Berge.

Nro. 2342 „ a: Monjuich, Telegraphenthurm.

Nro. 2343 „ c: Barcelona, Cathedrale, nordöstl. Thurm.

Nro. 2344 Station A: östlich von der Stadt, nahe am Ufer des Francoli.

Nro. 2345 Mire a: ein Telegraphenthurm (Telégrafo de Salou).

Nro. 2346 „ b: Tarragona, Cathedrale, Glocke auf dem Thurm.

Nro. 2347 Mire c: Tarragona, Kirche mit 2 Thürmen, Thurm links.

Nro. 2348 Mire d: entfernte Kirche an einem Berge.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2355	Mire a	117 26,45			
2356	b	277 5,40			
2357	c	265 52,15			
2358	e	189 0,05			
2359	Station B. 1857. Mai 26.				
2360	Mire a	359 27,50			
2361	b	348 33,00			
2362		348 55,15			
2363	c	195 8,50			
2364	Decl.	91 33,15	42,2		10h 35′ Morg.
2365	Abl. 1	126 59,00		−23,2	Deflector A.
2366	2	56 12,55			
2367	Incl. 1	72 37,30			10h 46′ Morg.
2368	2	72 57,40			Temp. + 18°,8
2369	3	110 36,70			
2370	4	110 29,25			Stäbe B.
2371	5	111 51,15			
2372	6	109 33,55			Temp. + 18°,1
2373	7	71 59,30			
2374	8	73 38,40			
2375	Decl.	91 36,10	45,1		11h 17′ Morg.
2376	Mire a	359 27,95			
2377	b	348 55,45			
2378	d	87 29,50			
2379	Station C. 1857. Mai 26.				
2380	Mire a	131 26,50			
2381	b	168 57,60			

Nro. 2355 Mire a: ein Telegraphenthurm (Telégrafo de Salou).

Nro. 2356 „ b: Tarragona, Cathedrale, Glocke auf dem Thurm.

Nro. 2357 Mire c: Tarragona, Kirche mit 2 Thürmen, Thurm links.

Nro. 2358 Mire e: Station B.

Nro. 2359 Station B: etwas südlich von Station A.

Nro. 2360 Mire a: Tarragona, Cathedrale, Glocke auf dem Thurm.

Nro. 2361 und 2362 Mire b: Tarragona, Kirche mit 2 Thürmen.

Nro. 2363 Mire c: Telégrafo de Salou.

Nro. 2374 Libelle: 72° .. O. 2,93 .. W. 1,16 .. S. 2,47;
110° .. O. 3,21 .. W. 0,99 .. S. 2,50.

Nro. 2376 Mire a: Tarragona, Cathedrale, Glocke auf dem Thurm.

Nro. 2377 Mire b: Tarragona, Kirche mit zwei Thürmen.

Nro. 2378 „ d: Station A.

Nro. 2379 Station C: nordöstl. von der Stadt, auf dem Abhange.

Nro. 2380 Mire a: Constanti, Kirchthurm.

Nro. 2381 „ b: Reus, Kirchthurm.

Tarragona, Saragossa.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2382	Mire c	146 47,60			
2383	d	223 59,50			
2384	e	353 27,35			
2385	f	250 58,50			
2386	Decl.	116 0,50	47,3		$4^h\ 22'$ Ab.
2387	Abl. 1	80 38,20		−17,3	Deflector A.
2388	2	151 22,50			
2389	1	153 14,30		−17,2	Deflector B.
2390	2	78 48,00			
2391	1	153 13,50		−17,1	
2392	2	78 48,00			
2393	Decl.	115 59,70	46,3		$4^h\ 43'$ Ab.
2394	Mire a	131 26,95			
2395	e	353 27,65			
2396	d	223 59,15			
2397	d	223 59,25			
2398	e	353 27,50			
2399	Decl.	115 58,45	44,7		$5^h\ 35'$ Ab.
2400	Incl. 1	96 59,95			$5^h\ 43'$ Ab.
2401	2	97 19,55			
2402	3	134 46,60			
2403	4	134 56,05			Stäbe B.
2404	5	136 4,30			Temp. +15°,4
2405	6	133 54,45			
2406	7	96 26,50			
2407	8	97 53,95			
2408	Decl.	115 57,05	43,8		$6^h\ 13'$ Ab.
2409	Mire d	223 59,25			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
	Saragossa.				
2410	Station A. 1857. Mai 29.				
		° ′			
2411	Mire a	15 26,50			
2412	b	242 38,55			
2413	a	15 26,35			
2414	Decl.	53 36,00	47,4		$3^h\ 24'$ Ab.
2415	Abl. 1	17 25,25		−15,3	Deflector A.
2416	2	89 46,50			
2417	1	17 24,80		−15,4	
2418	2	89 46,00			
2419	Decl.	53 35,25	46,5		$3^h\ 39'$ Ab.
2420	Mire b	242 37,15			
2421	a	15 24,40			
2422	Decl.	53 33,10	43,8		$4^h\ 35'$ Ab.
2423	Abl. 1	15 25,40		−16,3	Deflector B.
2424	2	91 37,95			
2425	1	15 24,00		−16,6	
2426	2	91 37,05			
2427	Decl.	53 32,60	43,3		$4^h\ 52'$ Ab.
2428	Mire c	108 55,80			
2429	a	15 25,00			
2430	d	296 1,60			
2431	Station B. 1857. Mai 29.				
2432	Mire a	310 19,90			
2433	Decl.	110 5,65	42,7		$5^h\ 27'$ Ab.
2434	Abl. 1	73 55,80		−17,2	Deflector A.
2435	2	146 17,20			
2436	Decl.	110 5,95	42,7		$5^h\ 35'$ Ab.

Nro. 2382 Mire c: Alforja (?), Kirchthurm.
Nro. 2383 „ d: Telégrafo de Salou.
Nro. 2384 „ e: Tarragona, Cathedrale, Glocke auf dem Thurm.
Nro. 2385 Mire f: Brücke über den Francolí, unweit Station A, Eingang am linken Ufer.
Nro. 2394 Mire a: Constanti, Kirchthurm.
Nro. 2395 „ e: Tarragona, Cathedrale, Glocke auf dem Thurm.
Nro. 2396 Mire d: Telégrafo de Salou.
Nro. 2397 „ d: Telégrafo de Salou.
Nro. 2398 „ e: Tarragona, Cathedrale, Glocke auf dem Thurm.
Nro. 2407 Libelle: 97° .. O. 1,54 .. W. 0,61 .. S. 1,68;
134° .. O. 1,71 .. W. 0,45 .. S. 1,79.
Nro. 2409 Mire d: Telégrafo de Salou.

Nro. 2410 Station A: am linken Ufer des Ebro, oberhalb der Brücke.
Nro. 2411 Mire a: Kamin eines entfernten Hauses.
Nro. 2412 „ b: Saragossa, Cathedrale (Seu), Steinpostament auf dem Thurme.
Nro. 2413 Mire a: Kamin eines entfernten Hauses.
Nro. 2420 Mire b: Saragossa, Cathedrale (Seu), Steinpostament auf dem Thurme.
Nro. 2421 Mire a: Kamin eines entfernten Hauses.
Nro. 2428 „ c: Baum bei Station B, Signal.
Nro. 2429 „ a: Kamin eines entfernten Hauses.
Nro. 2430 „ d: Baum bei Station A, Signal.
Nro. 2431 Station B: am Ufer des Ebro, oberhalb Station A.
Nro. 2432 Mire a: Saragossa, Cathedrale (Seu), Steinpostament auf dem Thurme.

Saragossa, Calatayud.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
2437	Mire a	310 20,10			
2438	b	346 38,85			
2439	Station C. 1857. Mai 30.				
2440	Mire a	190 5,30			
2441	b	27 40,90			
2442	c	54 58,60			
2443	d	322 49,85			
	Theodolit vielleicht geändert.				
2444	Mire d	322 49,60			
2445	Decl.	2 36,80	48,5		2^h 48' Ab.
2446	Abl. 1	326 27,55		−19,5	Deflector A.
2447	2	38 48,00			
2448	Decl.	2 36,60	48,4		2^h 56' Ab.
2449	Incl. 1	342 50,15			3^h 1' Ab.
2450	2	343 20,45			
2451	3	22 25,45			
2452	4	22 9,50			Stäbe B.
2453	5	23 30,95			Temp. + 17°,7
2454	6	21 19,35			
2455	7	342 13,65			
2456	8	343 54,70			
2457	Incl. 1	349 31,95			3^h 36' Ab.
2458	2	346 56,50			
2459	3	15 39,00			
2460	4	18 27,40			Stäbe A.
2461	5	16 52,65			Temp. + 17°,0
2462	6	17 33,15			
2463	7	348 47,75			
2464	8	347 35,30			
2465	Decl.	2 34,05	46,4		4^h 10' Ab.

Nro. 2437 Mire a: Saragossa, Cathedrale (Seu), Steinpostament auf dem Thurme.

Nro. 2438 Mire b: Baum bei Station A, Signal.

Nro. 2439 Station C: etwas südöstlich von Station A, ganz nahe am Flusse.

Nro. 2440 Mire a: Saragossa, Cathedrale (Seu), Steinpostament auf dem Thurme.

Nro. 2441 Mire b: Baum bei Station A, Signal.

Nro. 2442 ,, c: Baum bei Station B, Signal.

Nro. 2443 und 2444 Mire d: Fenster eines entfernten Hauses.

Nro. 2456 Libelle: 342° .. O. 1,53 .. W. 0,64 .. S. 1,29;
22° .. O. 1,67 .. W. 0,49 .. S. 1,23.

Nro. 2464 Libelle: 349° .. O. 1,49 .. W. 0,61 .. S. 1,19;
16° .. O. 1,65 .. W. 0,49 .. S. 1,22.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
2466	Mire e	313 15,95			
2467	a	190 4,80			
2468	d	322 49,50			
2469	Station D. 1857. Mai 30.				
2470	Mire a	131 44,60			
2471	b	7 43,50			
2472	c	209 33,25			
2473	Decl.	180 42,50	45,6		4^h 30' Ab.
2474	Abl. 1	218 50,00			Deflector B.
2475	2	142 30,50		−18,2	
2476	Decl.	180 41,55	45,2		4^h 39' Ab.
2477	Mire a	131 44,90			
2478	b	7 42,00			
2479	d	137 25,00			
	Calatayud.				
2480	Station A. 1857. Juni 1.				
2481	Mire a	286 16,45			
2482	b	273 37,15			
2483	c	327 53,85			
2484	d	122 1,80			
2485	d	122 1,55			
2486	Decl.	312 5,55	49,2		2^h 52' Ab.
2487	Abl. 1	276 3,65			Deflector A.
2488	2	348 8,75		−14,5	
2489	Decl.	312 4,95	49,1		2^h 59' Ab.

Nro. 2466 Mire e: scharfe Bergspitze (I) oder hervortretende Kante in den Pyrenäen.

Nro. 2467 Mire a: Saragossa, Cathedrale (Seu), Steinpostament auf dem Thurme.

Nro. 2468 Mire d: Fenster eines entfernten Hauses.

Nro. 2469 Station D: ein wenig südöstlich von Station C.

Nro. 2470 Mire a: eine Bergspitze (II) in den Pyrenäen.

Nro. 2471 ,, b: Saragossa, Seu, Steinpostament auf der Mitte des Thurmes.

Nro. 2472 Mire c: Baum bei Station A, Signal.

Nro. 2477 ,, a: eine Bergspitze (II) in den Pyrenäen.

Nro. 2478 ,, b: Saragossa, Seu, Steinpostament auf der Mitte des Thurmes. (Vorher den Theodoliten geändert.)

Nro. 2479 Mire d: ein Hausgiebel, als Mire bei der Azimuth-Bestimmung gebraucht.

Nro. 2480 Station A: südlich von der Stadt auf freiem Felde.

NrO. 2481 Mire a: Calatayud, Santa Maria, Thurmknopf.

Nro. 2482 ,, b: Calatayud, San Juan, Thurmknopf.

Nro. 2483 ,, c: Einsiedelei (Ermita) San Roque, Mitte des Thürmchens.

Nro. 2484 und 2485 Mire d: Thürmchen südlich, Kreuz.

Calatayud, Guadalajara.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2490	Mire a	286 17,00			
2491	d	122 1,55			
2492	Decl.	312 5,00	48,7		3^h 29′ Ab.
2493	Abl. 1	350 1,10		−14,1	Deflector B.
2494	2	274 6,50			
2495	Decl.	312 4,55	48,6		3^h 37′ Ab.
2496	Mire a	286 17,25			
2497	e	220 29,50			
2498	Station B. 1857. Juni 1.				
2499	Mire a	267 5,30			
2500	b	156 43,70			
2501	Decl.	178 46,10	48,1		3^h 57′ Ab.
2502	Station A. 1857. Juni 2.				
2503	Mire a	166 12,45			
2504	b	153 33,15			
2505	c	207 49,25			
2506	d	1 55,70			
2507	Decl.	191 56,65	41,2		9^h 31′ Morg.
2508	Abl. 1	155 53,15			Deflector A.
2509	2	228 3,20		−13,8	
2510	1	155 52,80			
2511	2	228 3,90		−14,0	
2512	Decl.	191 57,95	41,8		9^h 46′ Morg.
2513	Incl. 1	172 12,60			9^h 51′ Morg.
2514	2	172 37,35			
2515	3	211 42,65			
2516	4	211 32,10			Stäbe B.
2517	5	212 48,50			Temp. +22°,2
2518	6	210 42,95			
2519	7	171 40,05			
2520	8	173 19,00			

Nro. 2490 Mire a: Calatayud, Santa Maria, Thurmknopf.
Nro. 2491 „ d: Thürmchen südlich von der Station, Kreuz.
Nro. 2496 „ a: Calatayud, Santa Maria, Thurmknopf.
Nro. 2497 „ e: Station B.
Nro. 2498 Station B: unweit Station A.
Nro. 2499 Mire a: Station A.
Nro. 2500 „ b: Calatayud, Santa Maria, Thurmknopf.
Nro. 2502 Station A: wie gestern.
Nro. 2503 Mire a: Calatayud, Santa Maria, Thurmknopf.
Nro. 2504 „ b: Calatayud, San Juan, Thurmknopf.
Nro. 2505 „ c: Ermita San Roque, Mitte des Thürmchens.
Nro. 2506 „ d: Thürmchen südlich von der Station, Kreuz.
Nro. 2520 Libelle: 172° .. O. 1,49 .. W. 0,71 .. S. 1,14;
211° .. O. 1,67 .. W. 0,56 .. S. 1,30.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2521	Decl.	191 58,55	43,1		10^h 22′ Morg.
2522	Mire a	166 11,80			
2523	b	153 32,50			

Guadalajara.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Decl.	Int.	Bemerkungen.
2524	Station A. 1857. Juni 4.				
2525	Mire a	323 28,40			
2526	b	18 58,95			
2527	c	154 13,10			
2528	Decl.	304 53,90	46,0		3^h 29′ Ab.
2529	Abl. 1	269 13,25			Deflector A.
2530	2	340 34,50		−13,7	
2531	Decl.	304 53,35	45,8		3^h 37′ Ab.
2532	Abl. 1	267 17,05			Deflector B.
2533	2	342 27,10		−14,0	
2534	Decl.	304 53,00	45,6		3^h 44′ Ab.
2535	Mire a	323 28,65			
2536	c	154 13,50			
2537	d	218 0,70			
2538	Station B. 1857. Juni 4.				
2539	Mire a	160 13,45			
2540	b	331 37,45			
2541	c	45 37,65			
2542	Decl.	312 33,05	43,9		4^h 43′ Ab.
2543	Station A. 1857. Juni 5.				
2544	Mire a	35 50,10			
2545	Decl.	186 26,60	39,0		8^h 16′ Morg.

Nro. 2522 Mire a: Calatayud, Santa Maria, Thurmknopf.
Nro. 2523 „ b: Calatayud, San Juan, Thurmknopf.
Nro. 2524 Station A: westlich von der Stadt und rechts von der Strasse nach Madrid.
Nro. 2525 Mire a: Marchamalo, Kirchthurm.
Nro. 2526 „ b: Cavanillas, Kirchthurm.
Nro. 2527 „ c: Guadalajara, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2535 „ a: Marchamalo, (im Tagebuche 303° 28′,65).
Nro. 2536 Mire c: Guadalajara, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2537 Mire d: Station B.
Nro. 2538 Station B: östlich von Station A.
Nro. 2539 Mire a: Guadalajara, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2540 „ b: Marchamalo, Kirchthurm.
Nro. 2541 „ c: Station A.
Nro. 2543 Station A: wie gestern.
Nro. 2544 Mire a: Guadalajara, Santa Maria, Thurm.

Guadalajara, Madrid.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2546	Mire b	260 37,60			
2547	c	205 6,85			
2548	d	99 38,15			
2549	a	35 50,50			
2550	Station B. 1857. Juni 5.				
2551	Mire a	160 30,50			
2552	b	275 6,25			
2553	c	86 31,10			
2554	Decl.	67 22,80	39,5		8h 42′ Morg.
2555	Abl. 1	103 8,45		−18,5	Deflector A.
2556	2	31 39,00			
2557	Decl.	67 23,10	39,7		8h 52′ Morg.
2558	Incl. 1	47 48,65			8h 59′ Morg.
2559	2	48 19,75			
2560	3	86 59,05			
2561	4	86 41,45			Stäbe B.
2562	5	88 2,30			Temp. +22°,0
2563	6	85 51,10			
2564	7	47 19,55			
2565	8	49 0,20			
2566	Decl.	67 25,30	40,8		9h 29′ Morg.
2567	Mire c	86 31,30			
2568	b	275 6,20			
	Madrid.				
2569	Station A. 1857. Juni 6.				
2570	Mire a	91 29,40			
2571	Decl.	290 26,05	39,5		8h 41′ Morg.
2572	Abl. 1	254 48,40			Deflector A.
2573	2	326 4,90			

Nro. 2546 Mire b: Cavanillas, Kirchthurm.
Nro. 2547 „ c: Marchamalo, Kirchthurm.
Nro. 2548 „ d: Station B.
Nro. 2549 „ a: Guadalajara, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2550 Station B: wie gestern.
Nro. 2551 Mire a: Station A.
Nro. 2552 „ b: Guadalajara, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2553 „ c: Marchamalo, Kirchthurm.
Nro. 2565 Libelle: 47° .. O. 1,50 .. W. 0,63 .. S. 1,40; 87° .. O. 1,70 .. W. 0,50 .. S. 1,41.
Nro. 2567 Mire c: Marchamalo, Kirchthurm.
Nro. 2568 „ b: Guadalajara, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2569 Station A: im Garten der Sternwarte, östlich vom Hauptgebäude.
Nro. 2570 Mire a: Cerro de los Angeles, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2574	Abl. 1	254 47,60		−18,2	Deflector A.
2575	2	326 4,85			
2576	Decl.	290 25,05	40,1		9h 3′ Morg.
2577	Incl. 1	271 3,05			9h 10′ Morg.
2578	2	271 25,65			
2579	3	309 47,90			
2580	4	309 39,05			Stäbe B.
2581	5	310 59,65			Temp. +22°,8
2582	6	308 47,40			
2583	7	270 25,45			
2584	8	272 7,50			
2585	Decl.	290 25,35	41,0		9h 45′ Morg.
2586	Mire a	91 29,35			
2587	Station B. 1857. Juni 6.				
2588	Mire a	57 8,05			
2589	Decl.	256 5,50	41,3		9h 56′ Morg.
2590	Abl. 1	292 5,35		−17,2	Deflector B.
2591	2	220 7,10			
2592	Decl.	256 6,30	41,6		10h 9′ Morg.
2593	Mire a	57 8,50			
2594	Station C. 1857. Juni 6.				
2595	Mire a	126 27,80			
2596	Decl.	325 39,70	41,9		10h 19′ Morg.
2597	Abl. 1	289 43,70		−16,6	Deflector A.
2598	2	1 37,35			
2599	Station D. 1857. Juni 7.				
2600	Mire a	34 20,40			
2601	Decl.	349 25,10	39,5		9h 1′ Morg.

Nro. 2584 Libelle: 271° .. O. 1,57 .. W. 0,60 .. S. 1,42; 309° .. O. 1,68 .. W. 0,44 .. S. 1,33.
Nro. 2586 Mire a: Cerro de los Angeles, Thurm.
Nro. 2587 Station B: bei Station A, aber näher am Hauptgebäude.
Nro. 2588 Mire a: Cerro de los Angeles, Thurm.
Nro. 2593 „ a: Cerro de los Angeles, Thurm.
Nro. 2594 Station C: im Garten der Sternwarte, westlich vom Hauptgebäude.
Nro. 2595 Mire a: Cerro de los Angeles, Thurm.
Nro. 2599 Station D: Postament im magnetischen Kabinet der Sternwarte.
Nro. 2600 Mire a: Madrid, Telegraph des Ministerio de Fomento.

Madrid, Tembleque.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
2602	Abl. 1	288 4,45			Magnet 1.
2603	2	288 11,00		−22,0	Temp. +18°,3
2604	3	51 26,55			
2605	4	50 15,95			
2606	1	28 13,30			Magnet 2.
2607	2	28 37,80		−21,0	Temp. +18°,4
2608	3	310 29,00			
2609	4	310 29,70			
2610	Decl.	349 26,25	40,3		9h 32' Morg.
2611	Abl. 1	313 50,60		−21,1	Deflector A.
2612	2	25 4,40			
2613	Mire a	34 21,50			
2614	Station E. 1857. Juni 7.				
2615	Mire a	134 0,65			
2616	b	250 1,65			
2617	c	108 59,60			
2618	c	105 39,45			
2619	Decl.	89 2,00	41,6		9h 59' Morg.
2620	Abl. 1	53 25,05		−19,8	Deflector A.
2621	2	124 41,60			
2622	1	126 30,40		−19,2	Deflector B.
2623	2	51 32,15			
2624	Decl.	89 2,55	42,5		10h 18' Morg.
2625	Mire b	250 1,35			
2626	c	55 19,25			
2627	c	88 1,90			
2628	Station D. 1857. Juni 8.				
2629	Mire a	329 9,75			
2630	Decl.	284 17,55	38,4		8h 39' Morg.

Nro. 2602—2605 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0',00 und -0',46.

Nro. 2606—2609 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',05 und +0',00.

Nro. 2613 Mire a: Madrid, Telegraph des Ministerio de Fomento.

Nro. 2614 Station E: neben dem magnetischen Cabinet der Sternwarte.

Nro. 2615 Mire a: Madrid, Telegraph d. Ministerio de Fomento.

Nro. 2616 „ b: Cerro de los Angeles, Kirchthurm.

Nro. 2617 und 2618 Mire c: die westlichen Ecken des Hauptgebäudes der Sternwarte.

Nro. 2625 Mire b: Cerro de los Angeles, Kirchthurm.

Nro. 2626 und 2627 Mire c: die beiden südlichen Ecken des Wohngebäudes der Sternwarte.

Nro. 2628 Station D: Postament im magnetischen Cabinet der Sternwarte.

Nro. 2629 Mire a: Madrid, Telegraph d. Ministerio de Fomento.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
2631	Abl. 1	344 57,60			Magnet 1.
2632	2	346 37,35		−19,0	Temp. +17°,0
2633	3	222 17,55			
2634	4	223 22,75			
2635	1	245 32,45			Magnet 2.
2636	2	245 6,95		−19,4	Temp. +17°,4
2637	3	323 39,25			
2638	4	322 53,65			
2639	Decl.	284 17,50	39,4		9h 19' Morg.
2640	Mire a	329 9,50			
2641	Station E'. 1857. Juni 8.				
2642	Mire a	270 48,55			
2643	b	26 49,15			
2644	Decl.	225 51,80	39,9		9h 32' Morg.
2645	Abl. 1	190 14,05		−19,7	Deflector A.
2646	2	261 31,05			
2647	Incl. 1	206 20,70			9h 44' Morg.
2648	2	206 55,00			
2649	3	245 10,80			
2650	4	245 6,40			Stäbe B.
2651	5	246 22,85			Temp. +24°,2
2652	6	244 13,05			
2653	7	204 58,70			
2654	8	207 32,05			
2655	Decl.	225 53,45	42,3		10h 15' Morg.
2656	Mire a	270 48,00			
2657	b	26 48,15			
	Tembleque.				
2658	Station A. 1857. Juni 11.				
2659	Mire a	169 3,10			
2660	b	233 0,95			

Nro. 2631—2634 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',92 und +0',39.

Nro. 2635—2638 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0',06 und -0',20.

Nro. 2640 Mire a: Madrid, Telegraph d. Ministerio de Fomento.

Nro. 2641 Station E': fast identisch mit Station E.

Nro. 2642 Mire a: Madrid, Telegraph d. Ministerio de Fomento.

Nro. 2643 „ b: Cerro de los Angeles, Kirchthurm.

Nro. 2654 Libelle: 206°.. O. 1,36 .. W. 0,83 .. S. 1,61; 245° .. O. 1,60 .. W. 0,58 .. S. 1,79.

Nro. 2656 Mire a: Madrid, Telegraph d. Ministerio de Fomento.

Nro. 2657 „ b: Cerro de los Angeles, Kirchthurm.

Nro. 2658 Station A: südl. von Tembleque, neben dem Kirchhof.

Nro. 2659 Mire a: La Guardia, Kirchthurm.

Nro. 2660 „ b: Tembleque, Hauptkirche, Thurmknopf.

Tembleque, Albacete.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2661	Mire c	296 3,60			
2662		300 8,35			
2663	d	211 9,55			
2664	Decl.	199 31,85	45,0		5^h 20′ Ab.
2665	Abl. 1	164 34,35		−13,5	Deflector A.
2666	2	234 29,90			
2667	1	162 44,00		−13,6	Deflector B.
2668	2	236 20,00			
2669	Decl.	199 31,00	44,6		5^h 34′ Ab.
2670	Incl. 1	181 16,25			5^h 39′ Ab.
2671	2	180 56,95			
2672	3	218 6,85			
2673	4	218 24,90			Stäbe B.
2674	5	219 24,70			Temp. +20°,2
2675	6	217 26,45			
2676	7	180 8,30			
2677	8	181 38,90			
2678	Decl.	199 30,60	43,5		6^h 10′ Ab.
2679	Mire a	169 3,00			
2680	b	233 1,05			
2681	Station B. 1857. Juni 11.				
2682	Mire a	225 32,00			
2683	b	61 42,95			
2684	c	6 34,25			
2685		9 42,60			
2686	Decl.	256 8,70	43,1		7^h 1′ Ab.
2687	Station B. 1857. Juni 12.				
2688	Mire a	274 38,10			
2689	b	351 15,60			
2690	c	322 30,60			

Nro. 2661 und 2662 Mire c: Tembleque, Schloss (casa grande), beide Thürme.
Nro. 2663 Mire d: Tembleque, Vera Cruz, Thurm, Kreuz.
Nro. 2677 Libelle: 181° .. O. 1,50 .. W. 0,73 .. S. 1,44; 218° .. O. 1,63 .. W. 0,50 .. S. 1,62.
Nro. 2679 Mire a: La Guardia, Kirchthurm.
Nro. 2680 „ b: Tembleque, Hauptkirche, Thurmknopf.
Nro. 2681 Station B: unweit Station A.
Nro. 2682 Mire a: La Guardia, Kirchthurm.
Nro. 2683 „ b: Station A.
Nro. 2684 und 2685 Mire c: Tembleque, Schloss (casa grande), beide Thürme.
Nro. 2687 Station B: wie gestern.
Nro. 2688 Mire a: La Guardia, Kirchthurm.
Nro. 2689 „ b: Tembleque, Hauptkirche, Thurm.
Nro. 2690 „ c: Tembleque, Vera Cruz, Thurm, Kreuz.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2691	Mire d	55 41,70			
2692		58 50,50			
2693	Decl.	305 9,30	38,4		8^h 21′ Morg.
2694	Abl. 1	270 14,15		−13,5	Deflector A.
2695	2	340 7,00			
2696	1	341 53,70		−13,6	Deflector B.
2697	2	268 41,40			
2698	Decl.	305 8,90	38,5		8^h 38′ Morg.
2699	Mire a	274 38,65			
2700	b	351 16,05			
2701	d	55 41,75			
2702		58 50,25			
2703	e	106 56,90			
2704	f	110 53,35			
	Albacete.				
2705	Station A. 1857. Juni 13.				
2706	Mire a	59 16,95			
2707		59 32,00			
2708	b	66 31,05			
2709	c	88 9,50			
2710	Decl.	309 33,55	40,0		9^h 35′ Morg.
2711	Abl. 1	275 27,65		−15,0	Deflector A.
2712	2	343 42,75			
2713	1	345 24,15		−15,0	Deflector B.
2714	2	273 38,40			
2715	Decl.	309 33,40	40,5		9^h 50′ Morg.
2716	Mire c	88 10,30			
2717	b	66 30,90			

Nro. 2691 und 2692 Mire d: Tembleque, Schloss (casa grande), beide Thürme.
Nro. 2699 Mire a: La Guardia, Kirchthurm.
Nro. 2700 „ b: Tembleque, Hauptkirche, Thurm.
Nro. 2701 und 2702 Mire d: Tembleque, Schloss (casa grande), beide Thürme.
Nro. 2703 Mire e: südöstliches Eck des Kirchhofes.
Nro. 2704 „ f: Station A.
Nro. 2705 Station A: nördlich von Albacete, auf freiem Felde.
Nro. 2706 und 2707 Mire a: Albacete, San Francisco (!), beide Kanten.
Nro. 2708 Mire b: Albacete, Thürmchen auf einem Privathaus, calle de San Julian Nro. 2.
Nro. 2709 Mire c: Albacete, Thürmchen auf einem Privathaus, calle de gaona Nro. 4
Nro. 2716 Mire c: Albacete, Thürmchen auf einem Privathaus, calle de gaona Nro. 4.
Nro. 2717 Mire b: Albacete, Thürmchen auf einem Privathaus, calle de San Julian Nro. 2.

Albacete, Valencia, Játiva.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2718	Mire c	88 10,25			
2719	d	132 29,15			
2720	Station B. 1857. Juni 13.				
2721	Mire a	95 41,65			
2722	b	72 42,80			
2723	c	65 28,95			
2724	c	65 44,00			
2725	Decl.	320 58,65	41,6		10^h 10′ Morg.
2726	Abl. 1	355 6,50		−15,3	Deflector A.
2727	2	286 52,95			
2728	Decl.	320 58,20	42,0		10^h 19′ Morg.
2729	Mire a	95 41,15			
2730	d	323 51,20			
	Valencia.				
2731	Station A. 1857. Juni 16.				
2732	Mire a	215 40,90			
2733	b	141 34,95			
2734	c	118 13,05			
2735	Decl.	123 0,95	48,7		2^h 41′ Ab.
2736	Abl. 1	157 11,45		−10,4	Deflector A.
2737	2	88 53,30			
2738	1	87 2,45		−10,2	Deflector B.
2739	2	158 54,30			
2740	Decl.	123 0,90	48,6		2^h 55′ Ab.
2741	Incl. 1	105 7,00			3^h 1′ Ab.
2742	2	104 59,85			
2743	3	141 0,10			Temp. +22°,7
2744	4	141 12,70			Stäbe B.
		° ′			
2745	Incl. 5	141 59,00			
2746	6	140 24,25			Temp. +22°,8
2747	7	104 29,10			
2748	8	105 42,25			
2749	Decl.	123 0,55	48,1		3^h 34′ Ab.
2750	Mire c	118 13,20			
2751	d	117 52,45			
2752	b	141 35,05			
2753	a	215 40,85			
2754	e	248 45,45			
2755	Station B. 1857. Juni 16.				
2756	Mire a	165 24,05			
2757	b	89 39,10			
2758	c	67 10,70			
2759	d	19 17,45			
2760	Decl.	73 29,50	47,6		4^h 7′ Ab.
2761	Abl. 1	39 20,60		−8,3	Deflector A.
2762	2	107 39,00			
2763	Decl.	73 29,70	47,4		4^h 15′ Ab.
2764	Mire b	89 38,90			
2765	a	165 24,15			
	Játiva.				
2766	Station A. 1857. Juni 17.				
2767	Mire a	128 23,95			
2768	b	110 37,65			

Nro. 2718 Mire c: Albacete, Thürmchen auf einem Privathaus, calle de gaona Nro. 4.
Nro. 2719 Mire d: Station B.
Nro. 2720 Station B: unweit Station A.
Nro. 2721 Mire a: Albacete, Thürmchen auf einem Privathaus, calle de gaona Nro. 4.
Nro. 2722 Mire b: Albacete, Thürmchen auf einem Privathaus, calle de San Julian Nro. 2.
Nro. 2723 und 2724 Mire c: Albacete, grosser Thurm, oben flach, Kanten.
Nro. 2729 Mire a: Albacete, Thürmchen auf einem Privathaus, calle de gaona Nro. 4.
Nro. 2730 Mire d: Station A.
Nro. 2731 Station A: in einem Garten unmittelbar vor der puerta de Rusafa, links.
Nro. 2732 Mire a: Valencia, Kirche mit Kuppel, Knopf.
Nro. 2733 „ b: Valencia, Telegraphenthurm.
Nro. 2734 „ c: Valencia, ein Kirchthurm, Knopf.

Nro. 2748 Libelle: 105°.. O. 1,52.. W. 0,61 .. S. 1,20; 141° .. O. 1,83.. W. 0,39 .. S. 1,19.
Nro. 2750 Mire c: Valencia, ein Kirchthurm, Knopf.
Nro. 2751 „ d: Valencia, ein Kirchthurm, entfernter als der vorhergehende, Knopf.
Nro. 2752 Mire b: Valencia, Telegraphenthurm.
Nro. 2753 „ a: Valencia, Kirche mit Kuppel, Knopf.
Nro. 2754 „ e: Station B.
Nro. 2755 Station B: etwas südwestlich von Station A.
Nro. 2756 Mire a: Valencia, Kirche mit Kuppel, Knopf.
Nro. 2757 „ b: Valencia, Telegraphenthurm.
Nro. 2758 „ c: Valencia, ein Kirchthurm (ziemlich nahe), Knopf.
Nro. 2759 Mire d: Station A.
Nro. 2764 „ b: Valencia, Telegraphenthurm.
Nro. 2765 „ a: Valencia, Kirche mit Kuppel, Knopf.
Nro. 2766 Station A: auf der Anhöhe östlich von Játiva.
Nro. 2767 Mire a: Játiva, San José, Thurm.
Nro. 2768 „ b: Játiva, Cathedrale (Seu), Thurm.

Játiva, Cartagena.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
2769	Mire c	41 23,70			
2770	d	341 41,70			
2771	Decl.	37 20,50	40,1		9h 10' Morg.
2772	Abl. 1	3 32,00		−16,3	Deflector A.
2773	2	71 10,50			
2774	Decl.	37 20,95	40,4		
2775	Mire a	128 24,05			
2776	d	341 42,40			
2777	b	110 38,05			
2778	e	300 31,40			
2779	Station B. 1857. Juni 17.				
2780	Mire a	235 0,50			
2781	b	165 50,45			
2782	c	106 55,10			
2783	Decl.	160 5,00	41,7		9h 44' Morg.
2784	Abl. 1	193 56,75		−15,6	Deflector A.
2785	2	126 16,35			
2786	1	124 29,55		−15,3	Deflector B.
2787	2	195 41,80			
2788	Decl.	160 6,10	43,1		10h 11' Morg.
2789	Mire d	243 25,10			
2790	a	235 0,45			
2791	c	106 55,00			

Nro. 2769 Mire c: eine Einsiedelei auf einem Berge (Ermita Sentana?).
Nro. 2770 Mire d: eine Einsiedelei auf einem Berge (Ermita Elpuch).
Nro. 2775 Mire a: Játiva, San José, Thurm.
Nro. 2776 „ d: eine Einsiedelei auf einem Berge (Ermita Sentana?).
Nro. 2777 Mire b: Játiva, Cathedrale (Seu), Thurm.
Nro. 2778 „ e: ein Baum bei Station B.
Nro. 2779 Station B: östlich von Station A, und etwas tiefer.
Nro. 2780 Mire a: Játiva, Cathedrale (Seu), Thurm.
Nro. 2781 „ b: eine Einsiedelei auf einem Berge (Ermita Sentana?).
Nro. 2782 Mire c: eine Einsiedelei auf einem Berge (Ermita Elpuch).
Nro. 2789 Mire d: Station A.
Nro. 2790 „ a: Játiva, Cathedrale (Seu), Thurm.
Nro. 2791 „ c: eine Einsiedelei auf einem Berge (Ermita Elpuch).

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
	Cartagena.				
2792	Station A. 1857. Juni 22.				
		° '			
2793	Mire a	215 56,45			
2794	b	228 18,35			
2795	c	353 6,55			
2796	Decl.	4 45,95	39,1		9h 9' Morg.
2797	Abl. 1	331 57,75		−15,8	Deflector A.
2798	2	37 35,30			
2799	Decl.	4 45,50	39,3		9h 18' Morg.
2800	Mire a	215 56,15			
2801	c	353 6,85			
2802	d	169 47,65			
2803	e	239 38,35			
2804	Station B. 1857. Juni 22.				
2805	Mire a	314 14,05			
2806	b	296 6,15			
2807	c	282 27,35			
2808	d	57 49,65			
2809	e	54 37,10			
2810	Decl.	69 37,40	40,2		9h 50' Morg.
2811	Abl. 1	102 30,00		−18,3	Deflector A.
2812	2	36 47,05			
2813	1	35 1,40		−18,8	Deflector B.
2814	2	104 13,10			
2815	Decl.	69 37,50	40,5		10h 3' Morg.
2816	Incl. 1	52 41,10			10h 9' Morg.
2817	2	52 59,90			

Nro. 2792 Station A: auf einem Felde nordwestlich von der Stadt.
Nro. 2793 Mire a: Cartagena, Stadtthurm (campanario de la ciudad).
Nro. 2794 Mire b: Cartagena, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2795 „ c: San Anton (Dorf), Kirchthurm.
Nro. 2800 „ a: Cartagena, Stadtthurm (campanario de la ciudad).
Nro. 2801 Mire c: San Anton (Dorf), Kirchthurm.
Nro. 2802 „ d: Station B.
Nro. 2803 „ e: eine nahe Pyramide, zur Wasserleitung gehörig.
Nro. 2804 Station B: unweit Station A.
Nro. 2805 Mire a: eine nahe Pyramide, zur Wasserleitung gehörig.
Nro. 2806 Mire b: Cartagena, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2807 „ c: Cartagena, Stadtthurm (campanario de la ciudad).
Nro. 2808 Mire d: San Anton (Dorf), Kirchthurm.
Nro. 2809 „ e: Station A.

Cartagena, Almeria.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
2818	Incl. 3	86 33,80			
2819	4	86 29,25			Stäbe B.
2820	5	87 36,20			
2821	6	85 42,05			Temp. +20°,2
2822	7	52 12,60			
2823	8	53 39,00			
2824	Decl.	69 39,75	42,1		10^h 41′ Morg.
2825	Mire b	296 5,95			
2826	c	282 27,20			
2827	d	57 49,85			
	Almeria.				
2828	Station A. 1857. Juni 23.				
2829	Mire a	116 34,90			
2830	b	235 17,40			
2831	c	266 37,55			
2832	Decl.	0 9,10	36,7		7^h 37′ Morg.
2833	Abl. 1	32 40,60		−15,2	Deflector A.
2834	2	327 39,45			
2835	Decl.	0 8,80	36,7		7^h 44′ Morg.
2836	Mire a	116 34,50			
2837	b	235 17,70			
2838	d	325 57,45			
2839	a	116 35,95			
2840	c	266 39,55			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
2841	Station B. 1857. Juni 23.				
		° ′			
2842	Mire a	64 17,95			
2843	b	283 38,60			
2844	Decl.	166 31,40	36,8		8^h 12′ Morg.
2845	Abl. 1	134 2,70		−16,4	Deflector A.
2846	2	199 3,90			
2847	Decl.	166 31,45	36,8		8^h 20′ Morg.
2848	Mire b	283 38,60			
2849	c	312 13,50			
2850	Station C. 1857. Juni 23.				
2851	Mire a	353 5,00			
2852	Decl.	236 9,15	37,8		8^h 50′ Morg.
2853	Abl. 1	268 39,45			Deflector A.
2854	2	203 39,90		−17,8	
2855	1	201 54,65			Deflector B.
2856	2	270 19,45		−18,3	
2857	Incl. 1	219 24,50			9^h 7′ Morg.
2858	2	219 44,00			
2859	3	252 45,50			
2860	4	252 47,70			Stäbe B.
2861	5	253 44,30			Temp. +22°,8
2862	6	251 58,75			
2863	7	218 58,50			
2864	8	220 22,20			
2865	Decl.	236 9,25	39,5		9^h 39′ Morg.
2866	Mire a	353 5,55			

Nro. 2823 Libelle: 52° .. O. 1,57 .. W. 0,67 .. S. 1,20;
86° .. O. 1,77 .. W. 0,51 .. S. 1,26.

Nro. 2825 Mire b: Cartagena, Santa Maria, Thurm.

Nro. 2826 ,, c: Cartagena, Stadtthurm (campanario de la ciudad).

Nro. 2827 Mire d: San Anton (Dorf), Kirchthurm.

Nro. 2828 Station A: westlich von der Stadt, neben einer Ruine.

Nro. 2829 Mire a: Almeria, Fort seitwärts vom Hafen, Flaggenstange.

Nro. 2830 Mire b: Almeria, Cathedrale, Thurm, Kreuz.

Nro. 2831 ,, c: Almeria, Festung (Alcazaba, casauba oder castillo), grosser runder Thurm.

Nro. 2836 Mire a: Almeria, Fort seitwärts vom Hafen, Flaggenstange.

Nro. 2837 Mire b: Almeria, Cathedrale, Thurm, Kreuz.

Nro. 2838 ,, d: Station B.

Nro. 2839 ,, a: Almeria, Fort seitwärts vom Hafen, Flaggenstange.

Nro. 2840 Mire c: Almeria, Festung (Alcazaba), grosser runder Thurm.

Nro. 2841 Station B: unweit Station A.

Nro. 2842 Mire a: Almeria, Festung (Alcazaba), grosser runder Thurm.

Nro. 2843 Mire b: Almeria, Fort seitwärts vom Hafen, Flaggenstange.

Nro. 2848 Mire b: Almeria, Fort seitwärts vom Hafen, Flaggenstange.

Nro. 2849 Mire c: Station A.

Nro. 2850 Station C: unweit Station A und B.

Nro. 2851 Mire a: Almeria, Fort seitwärts vom Hafen, Flaggenstange.

Nro. 2864 Libelle: 219° .. O. 1,72 .. W. 0,52 .. S. 1,35;
252° .. O. 1,90 .. W. 0,36 .. S. 1,31.

Nro. 2866 Mire a: Almeria, Fort seitwärts vom Hafen, Flaggenstange.

Malaga, Grenada.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
	Malaga.				
2867	Station A. 1857. Juni 24.				
		° '			
2868	Mire a	303 9,75			
2869	Decl.	48 28,55	44,1		6h 23' Ab.
2870	Abl. 1	81 8,00		−13,0	Deflector A.
2871	2	15 51,05			
2872	1	81 7,65		−12,9	
2873	2	15 51,55			
2874	Decl.	48 27,85	44,0		6h 41' Ab.
2875	Sonne I R	98 30,00			6h 35' 35"
2876	II R	98 52,80			6h 36' 46"
2877	I R	98 9,55			6h 38' 13"
2878	II R	98 31,90			6h 39' 25"
2879	Mire a	303 9,50			
2880	Station B. 1857. Juni 25.				
2881	Mire a	308 50,70			
2882	Decl.	11 22,40	37,6		7h 18' Morg.
2883	Abl. 1	44 2,50		−10,3	Deflector A.
2884	2	338 44,60			
2885	1	45 43,15		−10,5	Deflector B.
2886	2	336 58,50			
2887	Decl.	11 22,40	37,6		7h 35' Morg.
2888	Incl. 1	354 27,65			7h 41' Morg.
2889	2	354 47,80			
2890	3	28 20,95			
2891	4	28 9,40			Stäbe B.
2892	5	29 22,10			Temp. +22°,4
2893	6	27 21,45			
2894	7	353 53,50			
2895	8	355 22,30			
2896	Decl.	11 21,40	37,9		8h 12' Morg.
2897	Mire a	308 50,70			
2898	b	319 18,20			
2899	c	321 16,95			
2900	d	327 24,80			

Nro. 2867 Station A: in einem Garten westlich von der Stadt.
Nro. 2868 Mire a: ein scharfes Eck an einem nahen Hause.
Nro. 2879 ,, a: ein scharfes Eck an einem nahen Hause.
Nro. 2880 Station B: in einem Garten westlich von der Stadt.
Nro. 2881 Mire a: Malaga, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 2895 Libelle: 354° .. O. 1,67 .. W. 0,58 .. S. 1,40;
28° .. O. 1,93 .. W. 0,35 .. S. 1,44.
Nro. 2897 Mire a: Malaga, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 2898 ,, b: Malaga, Santiago, Thurm.
Nro. 2899 ,, c: Malaga, San Juan, Thurm.
Nro. 2900 ,, d: Malaga, el Carmen, Kreuz links.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
	Grenada.				
2901	Station A. 1857. Juni 26.				
		° '			
2902	Mire a	35 46,20			
2903	b	45 17,15			
2904	c	34 41,95			
2905	c	46 1,40			
2906	Sonne I R	148 4,75			6h 54' 45"
2907	II R	147 19,20			6h 56' 20"
2908	Decl.	100 12,95			
2909	Mire a	35 46,50			
2910	b	45 16,70			
2911	Decl.	100 13,15	42,1		7h 27' Ab.
2912	Abl. 1	133 3,00		−10,8	Deflector A.
2913	2	67 24,25			
2914	Decl.	100 13,20	42,2		7h 32' Ab.
2915	Sonne I R	142 2,00			7h 33' 40"
2916	II R	142 21,60			7h 34' 58"
2917	Mire a	35 46,20			
2918	b	45 16,85			
2919	Station B. 1857. Juni 27.				
2920	Mire a	71 18,70			
2921	b	80 47,00			
2922	c	71 32,50			
2923	c	70 14,65			
2924	d	101 52,00			
2925	e	101 24,50			

Nro. 2901 Station A: südlich von Grenada, am Ufer des Jénil.
Nro 2902 Mire a: Santa Maria de la Alhambra, Thurm.
Nro 2903 ,, b: Alhambra, Torre de la Vela, Flaggenstange.
Nro. 2904 und 2905 Mire c: Grenada, Virgen de las Angustias, beide Thürme.
Nro. 2909 Mire a: Santa Maria de la Alhambra, Thurm.
Nro. 2910 ,, b: Alhambra, Torre de la Vela, Flaggenstange.
Nro. 2917 ,, a: Santa Maria de la Alhambra, Thurm.
Nro. 2918 ,, b: Alhambra, Torre de la Vela, Flaggenstange.
Nro. 2919 Station B: nahe an Station A.
Nro. 2920 Mire a: Alhambra, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2921 ,, b: Alhambra, Torre de la Vela, Flaggenstange.
Nro. 2922 und 2923 Mire c: Grenada, Virgen de las Angustias, beide Thürme.
Nro. 2924 Mire d: Grenada, Cathedrale, Kuppel.
Nro. 2925 ,, e: Kirchthurm auf der Anhöhe zunächst vor Grenada

Grenada, Malaga, San Fernando (Cadiz).

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
2926	Decl.	135 41,45	38,0		7h 13' Morg.
2927	Abl. 1	168 32,80		−12,2	Deflector A.
2928	2	102 52,35			
2929	1	101 7,95		−12,5	Deflector B.
2930	2	170 16,05			
2931	Decl.	135 41,25	37,9		7h 28' Morg.
2932	Incl. 1	118 41,70			7h 35' Morg.
2933	2	118 54,50			
2934	3	152 32,50			
2935	4	152 42,00			Stäbe B.
2936	5	153 36,35			Temp. +17°,2
2937	6	151 49,05			
2938	7	118 14,65			
2939	8	119 29,15			
2940	Decl.	135 41,45	37,3		8h 7' Morg.
2941	Mire a	71 19,35			
2942	b	80 47,55			
2943	c	70 14,25			
2944	d	101 51,75			
	Malaga.				
2945	Station C. 1857. Juni 30.				
2946	Mire a	114 19,05			
2947	Decl.	266 6,60	44,2		6h 39' Ab.
2948	Abl. 1	298 41,80		−12,5	Deflector A.
2949	2	233 33,30			
2950	1	298 41,10		−12,6	
2951	2	233 33,20			
2952	Decl.	266 6,70	44,0		6h 51' Ab.
2953	Mire a	114 19,95			
2954	Station D. 1857. Juli 1.				
2955	Mire a	239 49,95			
2956	b	250 20,45			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
2957	Mire c	256 57,85			
2958	d	252 18,70			
2959	Decl.	302 17,30	41,1		7h 4' Morg.
2960	Abl. 1	334 55,40		−13,4	Deflector A.
2961	2	269 45,10			
2962	1	268 0,85		−12,0	Deflector B.
2963	2	336 36,65			
2964	Decl.	302 19,95	38,8		7h 21' Morg.
2965	Incl. 1	285 27,25			7h 27' Morg.
2966	2	285 37,30			
2967	3	319 14,20			
2968	4	319 7,45			Stäbe B.
2969	5	320 6,15			Temp. +20°,4
2970	6	318 28,55			
2971	7	284 56,60			
2972	8	286 18,55			
2973	Decl.	302 19,30	38,5		7h 59' Morg.
2974	Mire a	239 49,80			
2975	d	252 18,85			
2976	b	250 20,70			
2977	e	234 7,30			
	San Fernando (Cadiz).				
2978	Station A. 1857. Juli 6.				
2979	Mire a	28 42,75			
2980	Decl.	140 13,95	37,9		8h 25' Morg.
2981	Abl. 1	172 54,75		−14,8	Deflector A.
2982	2	107 34,70			
2983	1	105 49,50		−15,0	Deflector B.
2984	2	174 37,50			
2985	Decl.	140 13,60	38,1		8h 40' Morg.
2986	Mire a	28 42,65			

Nro. 2939 Libelle: 118° . . O. 1,39 . . W. 0,86 . . S. 1,42;
152° . . O. 1,67 . . W. 0,59 . . S. 1,52.
Nro. 2941 Mire a: Alhambra, Santa Maria, Thurm.
Nro. 2942 ,, b: Alhambra, Torre de la Vela, Flaggenstange.
Nro. 2943 ,, c: Grenada, Virgen de las Angustias, Thurm.
Nro. 2944 ,, d: Grenada, Cathedrale, Kuppel.
Nro. 2945 Station C: in einem Garten in der Stadt, calle tapada Nro. 24.
Nro. 2946 Mire a: Eck eines nahen Hauses.
Nro. 2953 ,, a: Eck eines nahen Hauses.
Nro. 2954 Station D: unweit Station B.
Nro. 2955 Mire a: Malaga, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 2956 ,, b: Malaga, ein Kirchthurm.

Nro. 2957 Mire c: Malaga, el Carmen, Thürmchen rechts.
Nro. 2958 ,, d: Malaga, ein Kirchthurm.
Nro. 2972 Libelle: 285° . . O 1,62 . . W. 0,67 . . S. 0,78;
319° . . O. 1,77 . . W. 0,54 . . S. 0,74.
Nro. 2974 Mire a: Malaga, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 2975 ,, d: Malaga, ein Kirchthurm.
Nro. 2976 ,, b: Malaga, ein Kirchthurm.
Nro. 2977 ,, c: Festungsthurm, Mitte.
Nro. 2978 Station A: Eck einer massiven Mauer östlich vom astronomischen Beobachtungssaale.
Nro. 2979 Mire a: San Fernando, torre de Cimbrelo.
Nro. 2986 ,, a: San Fernando, torre de Cimbrelo.

San Fernando (Cadiz).

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
2987	Station B. 1857. Juli 6.				
2988	Mire a	22 10,90			
2989	Decl.	133 40,90	39,1		9h 27′ Morg.
2990	Abl. 1	166 23,35		−16,0	Deflector A.
2991	2	101 1,00			
2992	Decl.	133 40,55	39,4		9h 42′ Morg.
2993	Mire a	22 11,90			
2994	Incl. 1	116 47,70			9h 53′ Morg.
2995	2	116 53,40			
2996	3	150 32,65			
2997	4	150 45,20			Stäbe B.
2998	5	151 41,35			Temp.+23°,9
2999	6	149 50,20			
3000	7	116 15,95			
3001	8	117 30,30			
3002	Station C. 1857. Juli 6.				
3003	Abl. 1	226 11,35		−16,6	10h 43′ Morg.
3004	2	291 32,20			Deflector A.
3005	Abl. 1	314 9,45			10h 55′ Morg.
3006	2	313 17,85		−16,6	Magnet 1.
3007	3	204 1,65			Temp.+20°,5
3008	4	203 59,60			11h 2′ Morg.
3009	Station D. 1857. Juli 6.				
3010	Mire a	346 58,90			
3011	b	353 28,15			
3012	Decl.	318 17,15	42,6		6h 43′ Ab.
3013	Abl. 1	285 40,40		−11,9	Deflector A.
3014	2	350 55,55			
3015	1	285 40,35		−11,8	
3016	2	350 55,85			
3017	Decl.	318 17,15	42,5		6h 59′ Ab.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung. ° ′	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
3018	Abl. 1	354 11,95		−11,6	Magnet 2.
3019	2	353 56,65			Temp.+20°,0
3020	3	282 29,05			
3021	4	282 33,40			
3022	1	263 20,55		−11,3	Magnet 1.
3023	2	263 24,75			Temp.+19°,3
3024	3	13 33,50			
3025	4	12 56,05			
3026	1	354 15,90		−11,1	Magnet 2.
3027	2	353 53,40			Temp.+18°,4
3028	3	282 35,00			
3029	4	282 25,00			
3030	1	263 21,05		−10,9	Magnet 1.
3031	2	263 22,50			Temp.+18°,3
3032	3	13 37,55			
3033	4	12 50,35			
3034	Decl.	318 17,15	42,3		7h 42′ Ab.
3035	Mire b	353 28,30			
3036	Station D′. 1857. Juli 7.				
3037	Mire a	103 35,10			
3038	b	97 5,60			
3039	Decl.	68 24,05	40,9		9h 49′ Morg.
3040	Abl. 1	103 53,30		−11,7	Magnet 2.
3041	2	104 13,00			Temp.+24°,1
3042	3	32 44,15			
3043	4	32 51,05			
3044	1	13 49,10		−11,6	Magnet 1.
3045	2	13 50,60			Temp.+22°,8
3046	3	123 11,70			
3047	4	122 57,65			
3048	Decl.	68 25,05	41,8		10h 13′ Morg.
3049	Abl. 1	35 49,40		−11,4	Deflector A.
3050	2	101 2,50			
3051	1	102 43,30		−11,3	Deflector B.
3052	2	34 6,20			
3053	Decl.	68 25,55	42,3		10h 25′ Morg.

Nro. 2987 Station B: nahe an Station A.
Nro. 2988 Mire a: San Fernando, torre de Cimbrelo.
Nro. 2993 „ a: San Fernando, torre de Cimbrelo.
Nro. 3001 Libelle: 116° .. O. 1,53 .. W. 0,72 .. S. 1,58;
150° .. O. 1,70 .. W. 0,57 .. S. 1,66.
Nro. 3002 Station C: im Hauptgebäude der Sternwarte.
Nro. 3005—3008 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,23 und +0′,00.
Nro. 3009 Station D: nördlich vom Hauptgebäude der Sternwarte, bei dem magnetischen Postament.
Nro. 3010 Mire a: Cadiz, torre de Tavira, Telegraph.
Nro. 3011 „ b: Cadiz, Leuchtthurm San Sebastian.

Nro. 3018—3021 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,02 und +0′,00.
Nro. 3022—3025 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,00 und -0′,12.
Nro. 3026—3029 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,04 und +0′,00.
Nro. 3030—3033 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,00 und -0′,20.
Nro. 3035 Mire b: Cadiz, Leuchtthurm San Sebastian.
Nro. 3036 Station D′: fast identisch mit Station D.
Nro. 3037 Mire a: Cadiz, Leuchtthurm San Sebastian.
Nro. 3038 „ b: Cadiz, torre de Tavira (Telegraph).
Nro. 3040—3043 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,04 und +0′,00.
Nro. 3044—3047 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,00 und -0′,02.

San Fernando (Cadiz), Sevilla.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3054	Mire a	103 35,70			
3055	b	97 6,15			
3056	Station E. 1857. Juli 7.				
3057	Mire a	246 8,10			
3058	b	239 38,50			
3059	Decl.	210 58,10	42,5		6^h 22′ Ab.
3060	Incl. 1	194 0,05			6^h 29′ Ab.
3061	2	194 13,50			
3062	3	227 59,25			
3063	4	227 56,10			Stäbe B.
3064	5	228 56,10			Temp.+19°,9
3065	6	227 8,65			
3066	7	193 29,10			
3067	8	194 52,10			
3068	Incl. 1	200 1,50			7^h 3′ Ab.
3069	2	197 4,65			
3070	3	221 57,05			
3071	4	225 3,25			Stäbe A.
3072	5	223 0,30			Temp.+19°,4
3073	6	224 14,00			
3074	7	199 18,30			
3075	8	197 43,95			
3076	Decl.	210 58,10	41,8		7^h 38′ Ab.
3077	Mire a	246 8,15			
3078	Sonne II R	253 59,50			7^h 40′ 59″
3079	I R	253 13,00			7^h 42′ 43″
3080	II R	253 32,30			7^h 44′ 6″
3081	I R	252 48,60			7^h 45′ 30″

Nro. 3054 Mire a: Cadiz, Leuchtthurm San Sebastian.
Nro. 3055 „ b: Cadiz, torre de Tavira (Telegraph).
Nro. 3056 Station E: bei den Stationen D und D′.
Nro. 3057 Mire a: Cadiz, Leuchtthurm San Sebastian.
Nro. 3058 „ b: Cadiz, torre de Tavira, Stange oben hervorstehend.
Nro. 3067 Libelle: 194° . . O. 1,76 . . W. 0,53 . . S. 1,23;
218° . . O. 1,93 . . W. 0,31 . . S. 1,23.
Nro. 3075 Libelle: 200° . . O. 1,80 . . W. 0,53 . . S. 1,24;
225° . . O. 1,73 . . W. 0,49 . . S. 1,22.
Nro. 3077 Mire a: Cadiz, Leuchtthurm San Sebastian.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
	Sevilla.				
3082	Station A. 1857. Juli 10.				
		° ′			
3083	Mire a	292 29,55			
3084	b	322 49,55			
3085	c	154 54,90			
3086	d	203 23,15			
3087	Decl.	77 18,85	37,9		8^h 25′ Morg.
3088	Abl. 1	43 58,10		−14,7	Deflector A.
3089	2	110 41,05			
3090	1	112 24,65		−14,8	Deflector B.
3091	2	42 10,80			
3092	Decl.	77 18,50	37,8		8^h 39′ Morg.
3093	Incl. 1	59 49,35			8^h 46′ Morg.
3094	2	59 52,55			Temp.+22°,4
3095	3	94 47,85			
3096	4	94 57,55			Stäbe B.
3097	5	95 49,00			
3098	6	94 11,75			Temp.+24°,3
3099	7	59 13,60			
3100	8	60 26,90			
3101	Decl.	77 18,10	37,4		9^h 19′ Morg.
3102	Abl. 1	43 55,70		−13,6	Deflector A.
3103	2	110 41,85			
3104	Mire c	154 56,70			
3105	d	203 22,95			
3106	b	322 49,00			
3107	a	292 29,55			
3108	Station B. 1857. Juli 10.				
3109	Mire a	196 42,60			
3110	b	179 22,75			

Nro. 3082 Station A: am linken Ufer des Guadalquivir oberhalb der Gasfabrik.
Nro. 3083 Mire a: Sevilla, Thurm der Cathedrale (Giralda), Knopf.
Nro. 3084 Mire b: Sevilla, ein Kirchthurm, Knopf.
Neo. 3085 „ c: Camas, Kirchthurm.
Nro. 3086 „ d: Vorstadt Triana, ein Kirchthurm.
Nro. 3100 Libelle: 60° . . O. 1,63 . . W. 0,66 . . S. 1,14;
95° . . O. 1,72 . . W. 0,53 . . S. 1,22.
Nro. 3104 Mire c: Camas, Kirchthurm.
Nro. 3105 „ d: Vorstadt Triana, ein Kirchthurm.
Nro. 3106 „ b: Sevilla, ein Kirchthurm, Knopf.
Nro. 3107 „ a: Sevilla, Thurm d. Cathedrale (Giralda), Knopf.
Nro. 3108 Station B: auf der kleinen Insel oberhalb Station A.
Nro. 3109 Mire a: Kirchthurm ausserhalb der Stadt, ziemlich weit entfernt.
Nro. 3110 Mire b: Kirchthurm ausserhalb der Stadt, ziemlich weit entfernt.

Sevilla, Lissabon.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3111	Mire c	45 52,90			
3112	d	75 9,80			
3113	e	111 21,20			
3114	f	83 36,15			
3115	Decl.	244 13,70	45,3		6^h 32′ Ab.
3116	Abl. 1	210 55,10		−11,2	Deflector A.
3117	2	277 33,15			
3118	1	279 16,35		−10,7	Deflector B.
3119	2	209 7,60			
3120	Decl.	244 13,35	45,2		6^h 46′ Ab.
3121	Incl. 1	226 39,95			6^h 52′ Ab.
3122	2	226 43,80			
3123	3	261 49,60			
3124	4	261 49,30			Stäbe B.
3125	5	262 43,90			Temp. +25°,0
3126	6	261 3,35			
3127	7	226 6,90			
3128	8	227 23,35			
3129	Decl.	244 12,50	44,9		7^h 22′ Ab.
3130	Sonne I R	289 23,55			7^h 23′ 23″
3131	II R	289 43,45			7^h 24′ 49″
3132	I R	289 1,35			7^h 26′ 3″
3133	II R	289 20,95			7^h 27′ 25″
3134	Mire f	83 39,40			
3135	a	196 43,05			
3136	g	288 5,50			
3137	e	111 21,50			
	Lissabon.				
3138	Station A. 1857. Juli 21.				
3139	Mire a	266 59,05			
3140	b	220 20,95			
		° ′			
3141	Decl.	337 34,55	48,3		4^h 34′ Ab.
3142	Abl. 1	12 8,90		−14,0	Deflector A.
3143	2	303 0,60			
3144	1	301 7,90		−14,1	Deflector B.
3145	2	13 58,35			
3146	Decl.	337 33,35	47,6		4^h 52′ Ab.
3147	Incl. 1	318 59,25			5^h 2′ Ab.
3148	2	318 28,15			
3149	3	356 8,95			
3150	4	356 50,30			Stäbe B.
3151	5	357 18,55			Temp. +25°,0
3152	6	355 58,05			
3153	7	318 14,50			
3154	8	319 9,35			
3155	Decl.	337 30,95	45,4		5^h 35′ Ab.
3156	Mire c	207 28,75			
3157	a	266 58,85			
3158	b	220 20,70			
3159	Station B. 1857. Juli 22.				
3160	Mire a	350 33,00			
3161	Decl.	121 19,50	38,6		9^h 26′ Morg.
3162	Abl. 1	159 24,60			Magnet 2.
3163	2	159 41,35		−17,8	Temp. +21°,7
3164	3	82 59,30			
3165	4	83 12,40			
3166	Decl.	121 19,50	38,9		9^h 34′ Morg.
3167	Abl. 1	180 37,05			Magnet 1.
3168	2	181 39,60		−18,3	Temp. +22°,8
3169	3	61 25,65			
3170	4	61 48,50			
3171	Decl.	121 20,20	39,7		9^h 53′ Morg.

Nro. 3111 Mire c: Vorstadt Triana, Kapelle auf der Brücke (?).
Nro. 3112 ,, d: Sevilla, el Museo, Kirchthurm (?).
Nro. 3113 ,, e: Sevilla, el Carmen, Kirchthurm (?).
Nro. 3114 ,, f: Sevilla, Thurm d. Cathedr. (Giralda), Knopf.
Nro. 3128 Libelle: 226° . . O. 1,68 . . W. 0,60 . . S. 1,15;
261° . . O. 1,93 . . W. 0,35 . . S. 1,11.
Nro. 3134 Mire f: Sevilla, Thurm d. Cathedr. (Giralda), Knopf.
Nro. 3135 Mire a: Kirchthurm ausserhalb der Stadt, ziemlich weit entfernt.
Nro. 3136 Mire g: Vorstadt Triana, das Carthäuserkloster (la Cartucha), Thurm.
Nro. 3137 Mire e: Sevilla, el Carmen, Kirchthurm (?).
Nro. 3138 Station A: im Garten der polytechnischen Schule, südwestlich vom magnetischen Cabinet.
Nro. 3139 Mire a: Lissabon, Kirche da Penha, Thurm, Kreuz.
Nro. 3140 ,, b: Lissabon, Kirche da Graça, Thurm, Kreuz.

Nro. 3154 Libelle: 319° . . O. 1,53 . . W. 0,78 . . S. 0,86;
357° . . O. 1,68 . . W. 0,51 . . S. 0,92.
Nro. 3156 Mire c: Lissabon, alte Sternwarte, Thurmspitze.
Nro. 3157 ,, a: Lissabon, Kirche da Penha, Thurm, Kreuz.
Nro. 3158 ,, b: Lissabon, Kirche da Graça, Thurm, Kreuz.
Nro. 3159 Station B: im Garten der polytechnischen Schule, unmittelbar am magnetischen Cabinet, westlich.
Nro. 3160 Mire a: Lissabon, alte Sternwarte, Thurmspitze.
Nro. 3162—3165 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,03 und +0′,01.
Nro. 3167—3170 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,35 und +0′,05.

Lissabon, Vigo.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3172	Mire a	350 32,95			
3173	b	50 50,00			
3174	c	237 53,10			
3175	Abl. 1	248 27,30		−17,7	Deflector B.
3176	2	175 38,50			
3177	1	177 35,55		−17,5	Deflector A.
3178	2	246 43,30			
3179	Station C. 1857. Juli 22.				
3180	Mire a	76 53,50			
3181	Decl.	194 55,10	50,8		2^h 6′ Ab.
3182	Abl. 1	229 30,10		−16,6	Deflector A.
3183	2	160 21,50			
3184	1	158 26,50		−16,1	Deflector B.
3185	2	231 21,40			
3186	Decl.	194 54,45	50,7		2^h 24′ Ab.
3187	Abl. 1	135 49,30			Magnet 1.
3188	2	135 25,50		−15,4	Temp. +27°,8
3189	3	254 47,85			
3190	4	253 59,45			
3191	1	232 49,30			Magnet 2.
3192	2	233 10,50		−14,7	Temp. +28°,0
3193	3	156 44,60			
3194	4	157 3,10			
3195	Decl.	194 54,45	50,3		2^h 51′ Ab.
3196	Mire a	76 53,35			
3197	Station C. 1857. Juli 23.				
3198	Mire a	317 46,25			
3199	Decl.	75 43,15	46,1		12^h 51′ Mittg.

Nro. 3172 Mire a: Lissabon, alte Sternwarte, Thurmspitze.
Nro. 3173 „ b: Lissabon, Kirche da Penha, Thurm, Kreuz.
Nro. 3174 „ c: Station A.
Nro. 3179 Station C: unweit Station B, nördlich vom magnetischen Cabinet.
Nro. 3180 Mire a: Lissabon, Kirche da Graça, Thurm, Kreuz.
Nro. 3187—3190 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,05 und -0′,21.
Nro. 3191—3194 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,04 und +0′,03.
Nro. 3196 Mire a: Lissabon, Kirche da Graça, Thurm, Kreuz.
Nro. 3197 Station C: wie gestern.
Nro. 3198 Mire a: Lissabon, Kirche da Graça, Thurm, Kreuz.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3200	Incl. 1	56 49,25			12^h 56′ Mittg.
3201	2	57 12,25			
3202	3	94 57,80			
3203	4	94 16,10			Stäbe B.
3204	5	94 30,25			Temp. +26°,6
3205	6	95 0,00			
3206	7	57 13,35			
3207	8	56 43,50			
3208	Decl.	75 43,40	47,5		1^h 29′ Ab.
3209		75 45,05	47,6		
3210	Mire a	317 56,05			
	Vigo.				
3211	Station A. 1857. Juli 26.				
3212	Mire a	56 43,80			
3213	b	141 46,00			
3214	c	133 44,55			
3215	c	134 18,70			
3216	Decl.	105 28,65	45,0		5^h 46′ Ab.
3217	Abl. 1	142 55,40		−14,2	Deflector A.
3218	2	68 3,45			
3219	1	65 52,30		−14,1	Deflector B.
3220	2	145 4,55			
3221	Decl.	105 28,00	44,6		6^h 3′ Ab.
3222	Incl. 1	84 11,00			6^h 10′ Ab.
3223	2	84 17,85			
3224	3	126 48,70			
3225	4	126 56,50			Stäbe B.
3226	5	127 55,80			Temp. +20°,3
3227	6	126 4,70			
3228	7	83 31,00			
3229	8	84 53,20			
3230	Decl.	105 27,65	44,3		6^h 40′ Ab.

Nro. 3207 Libelle: 57°.. O. 1,81.. W. 0,36.. S. 1,20;
94°.. O. 1,64.. W. 0,61.. S. 1,20.
Nro. 3210 Mire a: Lissabon, Kirche da Graça, Thurm, Kreuz.
Nro. 3211 Station A: in einem Garten südöstlich von der Stadt.
Nro. 3212 Mire a: Kapelle oder Einsiedelei (Ermitaña) von Lagia auf dem Berge jenseits des Meerbusens.
Nro. 3213 Mire b: ein Kirchthurm jenseits des Meerbusens.
Nro. 3214 und 3215 Mire c: Vigo, Pfarrkirche (iglesia mayor), beide Thürme.
Nro. 3229 Libelle: 84°.. O. 1,57.. W. 0,68.. S. 1,09;
127°.. O. 1,70.. W. 0,54.. S. 1,10.

Vigo, Santiago.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° '			
3231	Mire a	56 43,90			
3232	c	133 44,95			
3233	Station B. 1857. Juli 27.				
3234	Mire a	189 58,55			
3235	Mire a	190 33,70			
3236	b	113 7,00			
3237	Decl.	162 21,40	47,5		4^h 47' Ab.
3238	Abl. 1	124 58,15		−15,6	Deflector A.
3239	2	199 46,85			
3240	1	201 54,85		−15,6	Deflector B.
3241	2	122 44,90			
3242	Decl.	162 20,70	46,9		5^h 4' Ab.
3243	Incl. 1	141 11,40			5^h 11' Ab.
3244	2	141 11,50			
3245	3	183 30,25			
3246	4	183 51,30			Stäbe A.
3247	5	184 43,80			Temp. +18°,7
3248	6	182 55,40			
3249	7	140 33,80			
3250	8	141 43,80			
3251	Incl. 1	148 19,45			5^h 46' Ab.
3252	2	145 3,05			
3253	3	176 20,40			
3254	4	179 51,00			Stäbe A.
3255	5	177 43,05			Temp. +18°,5
3256	6	178 52,30			
3257	7	147 30,00			
3258	8	145 43,15			
3259	Decl.	162 19,35	44,5		6^h 18' Ab.
3260	Mire a	190 33,85			
3261	Mire a	189 59,05			

Nro. 3231 Mire a: Kapelle oder Einsiedelei (Ermitaña) von Lagia auf dem Berge jenseits des Meerbusens.
Nro. 3232 Mire c: Vigo, Pfarrkirche (iglesia mayor), Th. rechts.
Nro. 3233 Station B: nahe an Station A.
Nro. 3234 und 3235 Mire a: Vigo, Pfarrkirche (iglesia mayor), beide Thürme.
Nro. 3236 Mire b: Kapelle von Lagia jenseits des Meerbusens.
Nro. 3250 Libelle: 141° .. O. 1,67 .. W. 0,67 .. S. 1,42; 183° .. O. 1,79 .. W. 0,52 .. S. 1,32.
Nro. 3258 Libelle: 147° .. O. 1,71 .. W. 0,54 .. S. 1,37; 177° .. O. 1,73 .. W. 0,51 .. S. 1,31.
Nro. 3260 und 3261 Mire a: Vigo, Pfarrkirche (iglesia mayor), beide Thürme.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° '			
3262	Mire c	77 4,90			
3263	d	204 21,90			
3264	Station C. 1857. Juli 27.				
3265	Mire a	159 13,85			
3266	Mire a	158 38,50			
3267	b	224 22,40			
3268	Decl.	129 22,55	43,8		6^h 44' Ab.
3269	Decl.	129 22,50	43,7		6^h 47' Ab.
3270	Mire a	159 14,20			
3271	c	173 1,40			
3272	d	271 40,85			
	Santiago.				
3273	Station A. 1857. Juli 29.				
3274	Mire a	284 22,55			
3275	b	54 40,05			
3276	Decl.	299 58,15	46,8		5^h 20' Ab.
3277	Abl. 1	340 6,35		−16,0	Deflector B.
3278	2	259 50,00			
3279	1	340 6,25		−16,0	
3280	2	259 49,95			
3281	Decl.	299 57,65	46,4		5^h 32' Ab.
3282	Abl. 1	262 3,00		−16,0	Deflector A.
3283	2	337 53,35			
3284	Decl.	299 57,20	46,0		5^h 42' Ab.
3285	Mire a	284 23,10			
3286	b	54 40,05			

Nro. 3262 Mire c: Station C.
Nro. 3263 „ d: Fort San Sebastian, nördliches Thürmchen oder thurmähnliches Schilderhaus.
Nro. 3264 Station C: unweit Station A und B.
Nro. 3265 und 3266 Mire a: Vigo, Pfarrkirche (iglesia mayor), beide Thürme.
Nro. 3267 Mire b: Station B.
Nro. 3270 „ a: Vigo, Pfarrkirche (iglesia mayor), Th. links.
Nro. 3271 „ c: Fort San Sebastian, nördliches Thürmchen.
Nro. 3272 „ d: Station A.
Nro. 3273 Station A: südlich von der Stadt, auf freiem Felde.
Nro. 3274 Mire a: Santiago, Cathedrale, Hauptthurm, Knopf.
Nro. 3275 „ b: Kloster von Congo, Thürmchen auf der Mitte des Gebäudes.
Nro. 3285 Mire a: Santiago, Cathedrale, Hauptthurm, Knopf.
Nro. 3286 „ b: Kloster von Congo, Thürmchen auf der Mitte des Gebäudes.

Santiago.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3287	Mire c	273 31,95			
3288	d	242 4,50			
3289	e	0 35,80			
3290	Station B. 1857. Juli 29.				
3291	Mire a	231 5,90			
3292	b	11 33,10			
3293	Decl.	253 37,30	43,8		6^h 46′ Ab.
3294	Abl. 1	293 42,10		−15,0	Deflector B.
3295	2	213 28,15			
3296	Decl.	253 37,00	43,4		6^h 56′ Ab.
3297	Incl. 1	231 52,05			7^h 3′ Ab.
3298	2	232 10,10			
3299	3	275 22,90			
3300	4	275 22,55			Stäbe B.
3301	5	276 33,10			Temp. + 17°,7
3302	6	274 29,95			
3303	7	231 15,90			
3304	8	232 47,95			
3305	Decl.	253 36,85	42,0		7^h 34′ Ab.
3306	Sonne I R	299 21,90			7^h 35′ 45″
3307	II R	299 43,35			7^h 36′ 50″
3308	Mire a	231 5,90			
3309	c	135 32,20			
3310	d	189 22,45			
3311	Station B. 1857. Juli 30.				
3312	Mire a	229 3,90			
3313	b	216 5,60			
3314	c	187 19,95			
3315	d	9 31,15			

Nro. 3287 Mire c: Santiago, Universitätskirche, Thurm.
Nro. 3288 „ d: Kloster Balbis, Kreuz auf dem Giebel.
Nro. 3289 „ e: Station B.
Nro. 3290 Station B: unweit Station A.
Nro. 3291 Mire a: Santiago, Cathedrale, Hauptthurm, Knopf.
Nro. 3292 „ b: Kloster von Congo, Thürmchen auf der Mitte.
Nro. 3304 Libelle: 232° .. O. 1,94 .. W. 0,46 .. S. 1,23;
275° .. O. 2,00 .. W. 0,23 .. S. 1,30.
Nro. 3308 Mire a: Santiago, Cathedrale, Hauptthurm, Knopf.
Nro. 3309 „ c: Station A.
Nro. 3310 „ d: Kloster Balbis, Kreuz auf dem Giebel.
Nro. 3311 Station B: wie gestern.
Nro. 3312 Mire a: Santiago, Cathedrale, Hauptthurm, Knopf.
Nro. 3313 „ b: Santiago, Universitätskirche, Thurm.
Nro. 3314 „ c: Kloster Balbis, Kreuz auf dem Giebel.
Nro. 3315 „ d: Kloster von Congo, Thürmchen in der Mitte.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3316	Decl.	251 34,00	42,4		5^h 41′ Ab.
3317	Abl. 1	213 40,00		−15,3	Deflector A.
3318	2	289 28,80			
3319	Decl.	251 32,75	42,4		5^h 50′ Ab.
3320	Mire a	229 3,90			
3321	e	132 58,95			
3322	f	76 4,90			
3323	Station C. 1857. Juli 30.				
3324	Mire a	179 14,40			
3325	b	52 0,45			
3326	c	274 11,40			
3327	Decl.	160 28,45	42,2		6^h 35′ Ab.
3328	Abl. 1	122 36,25		−14,5	Deflector A.
3329	2	198 21,25			
3330	1	200 33,80		−14,5	Deflector B.
3331	2	120 23,40			
3332	Decl.	160 28,55	42,3		6^h 51′ Ab.
3333	Incl. 1	138 57,30			6^h 57′ Ab.
3334	2	138 49,55			
3335	3	181 57,15			
3336	4	182 27,00			Stäbe B.
3337	5	183 16,45			Temp. + 17°,6
3338	6	181 26,90			
3339	7	138 18,95			
3340	8	139 30,15			
3341	Decl.	160 28,30	43,0		7^h 28′ Ab.
3342	Sonne I R	207 29,10			7^h 29′ 37″
3343	II R	207 48,55			7^h 30′ 50″
3344	Mire c	274 11,00			
3345	b	52 0,40			
3346	Sonne II R	207 2,90			7^h 35′ 37″
3347	I R	206 15,50			7^h 37′ 11″
3348	Mire c	274 10,80			

Nro. 3320 Mire a: Santiago, Cathedrale, Hauptthurm, Knopf.
Nro. 3321 „ e: Kloster von Sar, Kreuz (Stern), Mitte.
Nro. 3322 „ f: Signal.
Nro. 3323 Station C: unweit Station B.
Nro. 3324 Mire a: Signal.
Nro. 3325 „ b: Kloster von Sar, Kreuz, Mitte.
Nro. 3326 „ c: Kloster von Congo, Thürmchen in der Mitte.
Nro. 3340 Libelle: 139° .. O. 1,59 .. W. 0,73 .. S. 1,28;
182° .. O 1,70 .. W. 0,57 .. S. 1,40.
Nro. 3344 Mire c: Kloster von Congo, Thürmchen in der Mitte.
Nro. 3345 „ b: Kloster von Sar, Kreuz, Mitte.
Nro. 3348 „ c: Kloster von Congo, Thürmchen in der Mitte.

La Coruña.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
	La Coruña.	° ′			
3349	Station A. 1857. Aug. 3.				
3350	Mire a	270 31,45			
3351	b	210 32,40			
3352	c	353 16,55			
3353	d	71 42,70			
3354	Decl.	301 20,15	38,5		8^{h} 35′ Morg.
3355	Abl. 1	339 28,20		-15,5	Deflector A.
3356	2	263 14,10			
3357	1	260 59,40		-15,6	Deflector B.
3358	2	341 40,60			
3359	Decl.	301 20,00	38,8		8^{h} 50′ Morg.
3360	Incl. 1	279 25,50			8^{h} 57′ Morg.
3361	2	279 23,90			
3362	3	323 12,50			
3363	4	323 33,05			Stäbe B.
3364	5	324 28,15			Temp. +17°,4
3365	6	322 37,55			
3366	7	278 48,90			
3367	8	280 7,15			
3368	Decl.	301 20,75	39,7		9^{h} 29′ Morg.
3369	Mire a	270 31,20			
3370		270 28,10			
3371	b	210 32,50			
3372	c	353 16,55			
3373	e	352 34,10			
3374	Station B. 1857. Aug. 3.				
3375	Mire a	317 31,00			
3376	b	233 30,65			
3377		233 27,35			
		° ′			
3378	Mire c	173 42,50			
3379	d	136 47,30			
3380	Decl.	265 37,15	41,2		10^{h} 40′ Morg.
3381	Abl. 1	227 30,45		-15,0	Deflector A.
3382	2	303 46,60			
3383	Decl.	265 37,05	41,4		10^{h} 48′ Morg.
3384	Mire a	317 31,00			
3385	e	46 25,30			
3386	Station C. 1857. Aug. 6.				
3387	Mire a	22 21,50			
3388	b	320 28,45			
3389	Decl.	54 6,40	39,4		9^{h} 54′ Morg.
3390	Abl. 1	96 52,10			Magnet 2.
3391	2	96 29,50		-17,6	Temp. +19°,8
3392	3	11 39,10			
3393	4	11 31,15			
3394	1	343 21,60			Magnet 1.
3395	2	343 24,65		-17,5	Temp. +19°,4
3396	3	125 56,65			
3397	4	124 18,95			
3398	Decl.	54 7,25	40,6		10^{h} 25′ Morg.
3399	Abl. 1	96 23,00			Magnet 2.
3400	2	96 54,95			Temp. +21°,0
3401	3	11 34,20		-17 5	
3402	4	11 43,30			
3403	1	343 30,90			Magnet 1.
3404	2	343 31,10			Temp. +20°,9
3405	3	125 28,25		-17,5	
3406	4	124 27,20			
3407	Decl.	54 8,55	41,7		10^{h} 50′ Morg.

Nro. 3349 Station A: auf der Anhöhe südwestlich von der Stadt.
Nro. 3350 Mire a: der Leuchtthurm (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau.
Nro. 3351 Mire b: La Coruña, Santo Domingo, Thurm.
Nro. 3352 ,, c: Kapelle auf der Anhöhe (Capilla de San Pedro), Thurm.
Nro. 3353 Mire d: die zunächst stehende Windmühle.
Nro. 3367 Libelle: 279° .. O. 1,66 .. W. 0,70 .. S. 1,13; 323° .. O. 1,80 .. W. 0,49 .. S. 1,13.
Nro. 3369 und 3370 Mire a: der Leuchtthurm (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau und Mitte des Thurms.
Nro. 3371 Mire b: La Coruña, Santo Domingo, Thurm.
Nro. 3372 ,, c: Kapelle a. d. Anhöhe (Capilla de San Pedro).
Nro. 3373 Mire e: Station B.
Nro. 3374 Station B: unweit Station A.
Nro. 3375 Mire a: Kapelle auf der Anhöhe (Capilla de San Pedro).
Nro. 3376 und 3377 Mire b: der Leuchtthurm von La Coruña (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau und Mitte.
Nro. 3378 Mire c: La Coruña, Santo Domingo, Thurm.
Nro. 3379 ,, d: Station A.
Nro. 3384 ,, a: Kapelle auf der Anhöhe (Capilla de San Pedro).
Nro. 3385 Mire e: die zunächst stehende Windmühle.
Nro. 3386 Station C: unweit Station A und B.
Nro. 3387 Mire a: der Leuchtthurm von La Coruña (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau.
Nro. 3388 Mire b: La Coruña, Santo Domingo, Thurm.
Nro. 3390—3393 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,05 und +0′,00.
Nro. 3394—3397 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,00 und -1′,12.
Nro. 3399—3402 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,09 und +0′,00.
Nro. 3403—3406 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel +0′,00 und -0′,44.

La Coruña, Santander.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3408	Mire a	22 21,60			
3409	a	22 18,25			
3410	b	320 28,55			
3411	Abl. 1	16 3,60		−17,4	Deflector A.
3412	2	92 13,90			
3413	1	13 45,10		−17,3	Deflector B.
3414	2	94 30,05			
3415	Station C. 1857. Aug. 7.				
3416	Mire a	22 13,20			
3417		22 10,15			
3418	Decl.	53 52,85	38,6		8h 51′ Morg.
3419	Abl. 1	15 48,45		−8,7	Deflector A.
3420	2	92 0,55			
3421	Decl.	53 53,55	38,8		8h 59′ Morg.
3422	Mire a	22 12,85			
3423		22 9,60			
3424	Station B. 1857. Aug. 7.				
3425	Mire a	204 57,35			
3426	b	288 58,00			
3427	c	145 9,50			
3428	Decl.	237 0,00	39,5		9h 41′ Morg.
3429	Abl. 1	198 54,45		−9,9	Deflector A.
3430	2	275 9,05			
3431	Decl.	237 0,90	39,7		9h 50′ Morg.
3432	Mire a	204 57,05			
3433	d	200 30,65			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
	Santander.				
3434	Station A. 1857. Aug. 14.				
		° ′			
3435	Mire a	169 55,35			
3436	b	1 45,65			
3437	c	9 6,95			
3438	d	34 27,85			
3439	Decl.	221 41,60	42,4		4h 37′ Ab.
3440	Abl. 1	184 24,60		−8,2	Deflector A.
3441	2	259 1,70			
3442	1	261 9,35		−7,9	Deflector B.
3443	2	182 11,25			
3444	Decl.	221 41,00	41,9		4h 50′ Morg.
3445	Mire a	169 54,90			
3446	e	113 40,35			
3447	Station B. 1857. Aug. 14.				
3448	Mire a	330 31,00			
3449	b	159 17,55			
3450	c	166 26,15			
3451	d	191 29,25			
3452	Decl.	21 38,70	40,8		5h 48′ Ab.
3453	Abl. 1	58 56,60		−6,4	Deflector A.
3454	2	344 22,95			
3455	Decl.	21 38,40	40,9		5h 58′ Morg.
3456	Abl. 1	342 10,55		−6,3	Deflector B.
3457	2	61 5,90			
3458	Decl.	21 38,35	40,9		6h 6′ Ab.
3459	Mire a	330 31,00			
3460	e	93 39,25			

Nro. 3408 Mire a: der Leuchtthurm von La Coruña (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau.
Nro. 3409 Mire a: der Leuchtthurm von La Coruña (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau.
Nro. 3410 Mire b: La Coruña, Santo Domingo, Thurm.
Nro. 3415 Station C: wie gestern.
Nro. 3416 und 3417 Mire a: der Leuchtthurm von La Coruña (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau und Mitte.
Nro. 3422 und 3423 Mire a: der Leuchtthurm von La Coruña (la torre de Hercules) excentrischer Aufbau und Mitte.
Nro. 3424 Station B: wie am 3. August.
Nro. 3425 Mire a: der Leuchtthurm von La Coruña (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau.
Nro. 3426 Mire b: Kapelle auf dem Berge (Capilla de San Pedro).
Nro. 3427 Mire c: La Coruña, Santo Domingo, Thurm.
Nro. 3432 ,, a: der Leuchtthurm von La Coruña (la torre de Hercules), excentrischer Aufbau.
Nro. 3433 Mire d: ein Reservoir der Wasserleitung, Mitte.

Nro. 3434 Station A: auf der Anhöhe nördlich von der Stadt.
Nro. 3435 Mire a: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 3436 ,, b: Santander, Tabakfabrik (ehemal. Kloster), Thurm.
Nro. 3437 Mire c: Santander, la Consolacion, Thurm, Kreuz.
Nro. 3438 Mire d: Santander, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 3445 Mire a: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 3446 ,, e: Station B.
Nro. 3447 Station B: nahe an Station A.
Nro. 3448 Mire a: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 3449 ,, b: Santander, Tabakfabrik (ehemal. Kloster), Thurm.
Nro. 3450 Mire c: Santander, la Consolacion, Thurm, Kreuz.
Nro. 3451 ,, d: Santander, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 3459 ,, a: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 3460 ,, e: Station A.

Santander, Bilbao.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
3461	Station B. 1857. Aug. 16.				
		° ′			
3462	Mire a	313 21,45			
3463	b	174 20,45			
3464	Decl.	4 30,50	42,5		4^h 54′ Ab.
3465	Abl. 1	41 48,90		−3,1	Deflector A.
3466	2	327 15,00			
3467	Decl.	4 30,50	42,4		5^h 1′ Ab.
3468	Station B. 1857. Aug. 17.				
3469	Mire a	257 10,00			
3470	b	118 8,65			
3471	Decl.	308 18,95	41,0		4^h 48′ Ab.
3472	Incl. 1	287 7,95			4^h 54′ Ab.
3473	2	287 9,30			Temp. + 18°,9
3474	3	329 23,75			
3475	4	329 48,50			Stäbe B.
3476	5	330 39,30			
3477	6	328 47,95			Temp. + 17°,9
3478	7	286 35,65			
3479	8	287 47,90			
3480	Incl. 1	292 11,20			5^h 28′ Ab.
3481	2	293 21,50			Temp. + 17°,9
3482	3	324 48,70			
3483	4	323 10,40			Stäbe A.
3484	5	324 19,60			
3485	6	324 2,90			Temp. + 17°,2
3486	7	292 34,85			
3487	8	292 50,55			
3488	Decl.	308 17,35	40,0		5^h 59′ Ab.
3489	Abl. 1	345 32,90		−0,1	Deflector A.
3490	2	271 3,90			
3491	1	268 51,40		0,1	Deflector B.
3492	2	347 42,95			
3493	Decl.	308 17,55	40,0		6^h 10′ Ab.

Nro. 3461 Station B: wie am 14. August.
Nro. 3462 Mire a: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 3463 ,, b: Santander, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 3468 Station B: wie gestern.
Nro. 3469 Mire a: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 3470 ,, b: Santander, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 3479 Libelle: 287° .. O. 1,59 .. W. 0,67 .. S. 1,50;
330° .. O. 1,74 .. W. 0,52 .. S. 1,51.
Nro. 3487 Libelle: 293° .. O. 1,59 .. W. 0,70 .. S. 1,50;
324° .. O. 1,56 .. W. 0,71 .. S. 1,55.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3494	Mire a	257 9,65			
3495	b	118 8,50			
3496	Sonne II R	10 19,60			6^h 13′ 57″
3497	I R	9 36,20			6^h 15′ 3″
	Bilbao.				
3498	Station A. 1857. Aug. 19.				
3499	Mire a	14 10,50			
3500	b	25 1,55			
3501	c	53 2,50			
3502	c	54 21,10			
3503	d	43 12,85			
3504	Decl.	92 8,50	39,8		6^h 12′ Ab.
3505	Abl. 1	131 21,85		−0,6	Deflector B.
3506	2	52 55,95			
3507	1	55 7,95		−0,6	Deflector A.
3508	2	129 10,60			
3509	Decl.	92 8,70	39,9		6^h 26′ Ab.
3510	Mire a	14 10,15			
3511	c	54 21,15			
3512	d	43 13,30			
3513	Sonne I R	150 28,20			6^h 34′ 32″
3514	II R	150 47,15			6^h 35′ 49″
3515	Station A. 1857. Aug. 20.				
3516	Mire a	44 16,95			
3517	b	15 14,35			
3518	Decl.	93 10,40	38,3		8^h 45′ Morg.
3519	Abl. 1	56 6,40		−5,4	Deflector A.
3520	2	130 16,85			
3521	1	53 58,35		−5,7	Deflector B.
3522	2	132 31,05			

Nro. 3494 Mire a: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 3495 ,, b: Santander, Cathedrale, Thurm, Knopf.
Nro. 3498 Station A: auf einer Anhöhe südwestlich von der Stadt.
Nro. 3499 Mire a: Bilbao, Santa Maria de Begoña, Thurm, Knopf.
Nro. 3500 Mire b: Bilbao, San Anton, Thurm.
Nro. 3501 und 3502 Mire c: Bilbao, San Nicolas, beide Thürme.
Nro. 3503 Mire d: Bilbao, Kirchhof (Campo Santo oder Huerta Santa), Kapelle.
Nro. 3510 Mire a: Bilbao, Santa Maria de Begoña, Thurm, Knopf.
Nro. 3511 ,, c: Bilbao. San Nicolas, beide Thürme.
Nro. 3512 ,, d: Bilbao, Kirchhof (Campo Santo).
Nro. 3515 Station A: wie gestern.
Nro. 3516 Mire a: Bilbao, Kirchhof (Campo Santo), Kapelle.
Nro. 3517 ,, b: Bilbao, Santa Maria de Begoña, Th., Knopf.

Bilbao, Bayonne.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3523	Decl.	93 15,90	38,3		9^h 1′ Morg.
3524	Incl. 1	72 19,15			9^h 7′ Morg.
3525	2	72 14,00			
3526	3	114 15,95			
3527	4	114 35,55			Stäbe B.
3528	5	115 24,00			Temp. +21°,7
3529	6	113 45,10			
3530	7	71 44,80			
3531	8	72 55,60			
3532	Decl.	93 17,05	39,6		9^h 40′ Morg.
3533	Mire b	15 19,45			
3534	a	44 22,80			
3535	c	26 16,15			
3536	d	110 41,40			
3537	e	127 57,95			
3538	f	159 10,25			
3539	g	124 2,30			
3540	Station B. 1857. Aug. 20.				
3541	Mire a	291 45,65			
3542	b	320 5,40			
3543	c	296 33,40			
3544	d	28 21,50			
3545	e	45 59,95			
3546	f	42 4,90			
3547	g	209 12,75			
3548	Decl.	11 33,50	40,8		10^h 13′ Morg.
3549	Abl. 1	48 33,10		−6,0	Deflector A.
3550	2	334 35,40			
3551	Decl.	11 34,05	41,1		10^h 21′ Morg.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3552	Mire b	320 5,80			
3553	a	291 46,15			
	Bayonne.				
3554	Station D. 1857. Aug. 22.				
3555	Mire a	18 6,25			
3556	Decl.	72 0,30	41,9		4^h 39′ Ab.
3557	Abl. 1	108 49,55		−4,1	Deflector A.
3558	2	35 12,60			
3559	1	33 2,25		−3,9	Deflector B.
3560	2	110 56,15			
3561	Decl.	71 59,70	41,5		4^h 51′ Ab.
3562	Mire a	18 6,25			
3563	b	122 39,40			
3564	c	302 39,15			
3565	Station E. 1857. Aug. 22.				
3566	Mire a	320 37,95			
3567	b	90 56,50			
3568	c	90 57,10			
3569	Decl.	220 19,75	40,8		5^h 21′ Ab.
3570	Station F. 1857. Aug. 22.				
3571	Mire a	197 32,55			
3572	b }	343 51,50			
3573		343 58,70			
3574	c	297 47,95			
3575	Decl.	247 8,40	40,5		5^h 37′ Ab.

Nro. 3531 Libelle: 72° .. O. 1,54 .. W. 0,79 .. S. 1,32;
114° .. O. 1,80 .. W. 0,52 .. S. 1,42.
Nro. 3533 Mire b: Bilbao, Santa Maria de Begoña, Thurm.
Nro. 3534 „ a: Bilbao, Kirchhof (Campo Santo), Kapelle.
Nro. 3535 „ c: Bilbao, San Anton, Thurm.
Nro. 3536 „ d: Burseña (?), Kirchthurm.
Nro. 3537 „ e: Kirchthurm, unbekannt.
Nro. 3538 „ f: Signal zwischen A und B.
Nro. 3539 „ g: Santa Agueda, Kirchthurm.
Nro. 3540 Station B: unweit Station A.
Nro. 3541 Mire a: Bilbao, Santa Maria de Begoña, Thurm.
Nro. 3542 „ b: Bilbao, Kirchhof (Campo Santo), Kapelle.
Nro. 3543 „ c: Bilbao, San Anton, Thurm.
Nro. 3544 „ d: Burseña (?), Kirchthurm.
Nro. 3545 „ e: Signal zwischen A und B.
Nro. 3546 „ f: Kirchthurm, unbekannt.
Nro. 3547 „ g: Santa Agueda, Kirchthurm.

Nro. 3552 Mire b: Bilbao, Santa Maria de Begoña, Thurm.
Nro. 3553 „ a: Bilbao, Kirchhof (Campo Santo), Kapelle.
Nro. 3554 Station D: auf dem Landgute des Hrn. Forey, beim Schlosse Marrac.
Nro. 3555 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3562 „ a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3563 „ b: Station E.
Nro. 3564 „ c: Thürmchen des Klerical-Seminars. (Stat. F. ?)
Nro. 3565 Station E: unweit Station D.
Nro. 3566 Mire a: Thurm mit Flagge auf einer Anhöhe in Westen, Kante rechts (?).
Nro. 3567 Mire b: Station D.
Nro. 3568 „ c: Station E.
Nro. 3570 Station F: unweit der Stationen D und E.
Nro. 3571 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3572 und 3573 Mire b: Thurm mit Flagge auf einer Anhöhe in Westen, beide Kanten.
Nro. 3574 Mire c: Stationen D und E (in einer Linie liegend).

Bayonne, Angoulême, Orleans.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3576	Abl. 1	210 22,75		-2,4	Deflector A.
3577	2	283 57,15			
3578	Decl.	247 8,00	40,4		5h 44′ Ab.
	Angoulême.				
3579	Station A. 1857. Aug. 24.				
3580	Mire a	221 21,45			
3581	b	228 43,90			
3582	c	195 54,50			
3583	Decl.	249 48,80	38,7		8h 54′ Morg.
3584	Abl. 1	288 23,65		-6,3	Deflector A.
3585	2	211 15,65			
3586	1	288 23,20		-6,4	
3587	2	211 15,50			
3588	Decl.	249 48,90	39,0		9h 6′ Morg.
3589	Mire b	228 43,90			
3590	d	308 54,15			
3591	Station B. 1857. Aug. 24.				
3592	Mire a	267 17,10			
3593	b	275 34,65			
3594	c	242 55,50			
3595	d	180 28,30			
3596	Decl.	301 26,90	40,4		9h 36′ Morg.
3597	Mire b	275 34,50			

Nro. 3579 Station A: am Abhange des Berges südöstlich von der Stadt.
Nro. 3580 Mire a: Angoulême, Cathedrale (St. Pierre), Thurmspitze.
Nro. 3581 Mire b: Angoulême, Krankenhauskirche (Hopital), Thurm.
Nro. 3582 Mire c: Angoulême, Telegraphenthurm, Fuss der Leiter.
Nro. 3589 Mire b: Angoulême, Krankenhauskirche (Hopital), Thurm.
Nro. 3590 Mire d: Station B.
Nro. 3591 Station B: unweit Station A.
Nro. 3592 Mire a: Angoulême, Cathedrale (St. Pierre), Thurmspitze.
Nro. 3593 Mire b: Angoulême, Krankenhauskirche (Hopital), Thurm.
Nro. 3594 Mire c: Angoulême, Telegraphenthurm, Fuss der Leiter.
Nro. 3595 Mire d: Station A.
Nro. 3597 ,, b: Angoulême, Krankenhauskirche (Hopital), Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
	Orleans.				
3598	Station C. 1857. Aug. 25.				
		° ′			
3599	Mire a	123 28,00			
3600	b	132 9,95			
3601	c	153 8,90			
3602	d	210 29,95			
3603	e	141 23,10			
3604		140 38,25			
3605	f	140 23,85			
3606		139 38,90			
3607	Decl.	214 15,15	39,5		9h 5′ Morg.
3608	Abl. 1	254 49,35		-5,0	Deflector A.
3609	2	173 43,70			
3610	1	171 12,90		-4,9	Deflector B.
3611	2	257 16,00			
3612	Decl.	214 15,20	40,1		9h 21′ Morg.
3613	Incl. 1	191 13,05			9h 27′ Morg.
3614	2	189 58,65			
3615	3	237 18,70			
3616	4	238 47,75			Stäbe B.
3617	5	238 44,85			Temp. +21°,4
3618	6	237 43,40			
3619	7	190 25,45			
3620	8	190 59,15			
3621	Decl.	214 16,15	41,5		9h 58′ Morg.
3622	Mire a	123 27,55			
3623	d	210 29,95			
3624	f	330 3,40			

Nro. 3598 Station C: bei der Station B vom 30. April.
Nro. 3599 Mire a: Orleans, St. Aignan, Thurm.
Nro. 3600 ,, b: Orleans, St. Donatien, Thurm.
Nro. 3601 ,, c: Orleans, St. Paul, Thurm.
Nro. 3602 ,, d: Orleans, St. Laurent, Thurm.
Nro. 3603 und 3604 Mire e: Orleans, Cathedrale Ste. Croix, nördlicher Thurm, Ecken.
Nro. 3605 und 3606 Mire f: Orleans, Cathedrale Ste. Croix, südlicher Thurm, Ecken.
Nro. 3620 Libelle: 190° .. O. 1,49 .. W. 0,83 .. S. 1,29;
238° .. O. 1,70 .. W. 0,70 .. S. 1,37.
Nro. 3622 Mire a: Orleans, St. Aignan, Thurm.
Nro. 3623 ,, d: Orleans, St. Laurent, Thurm.
Nro. 3624 ,, f: nordwestliches Eck des nahen Hauses.

Paris, München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
	Paris.				
3625	Station H. 1857. Aug. 26.				
		° ′			
3626	Mire a	105 19,10			
3627	b	107 19,65			
3628	c	73 25,30			
3629	d	73 22,45			
3630	e	15 11,30			
3631	f	109 57,00			
3632	g	111 11,40			
3633	h	358 27,05			
3634	i	91 29,00			
3635	Decl.	21 59,30	41,1		9h 37′ Morg.
3636	Abl. 1	340 35,00		−4,4	Deflector A.
3637	2	63 26,40			
3638	1	338 1,15		−4,5	Deflector B.
3639	2	65 57,25			
3640	1	338 1,40		−4,6	
3641	2	65 58,95			
3642	Decl.	22 0,30	41,8		9h 58′ Morg.
3643	Incl. 1	357 54,60			10h 4′ Morg.
3644	2	357 34,95			
3645	3	46 7,10			
3646	4	46 45,25			Stäbe B.
3647	5	47 31,25			Temp. +24°,0
3648	6	45 46,35			
3649	7	357 13,95			
3650	8	358 19,25			
3651	Decl.	22 1,05	43,3		10h 35′ Morg.
3652	Mire a	105 18,60			
3653	b	107 19,40			
		° ′			
3654	Mire e	15 11,50			
3655	f	109 56,65			
	München.				
3656	Station B. 1857. Aug. 29.				
3657	Mire a	5 56,25			
3658	b	325 53,15			
3659	c	250 15,85			
3660	Decl.	150 42,00	43,5		
3661	Abl. 1	189 41,00	43,5	−4,7	Deflector A.
3662	2	111 46,90	43,7	−4,6	
3663	1	189 40,85	43,8	−4,6	
3664	2	111 46,95	43,9	−4,8	
3665	Decl.	150 42,30	44,0		
3666	Abl. 1	109 22,20	44,1	−4,7	Deflector B.
3667	2	191 59,40	44,2	−4,9	
3668	1	109 22,75	44,1	−4,9	
3669	2	191 59,40	44,2	−4,9	
3670	Decl.	150 42,95	44,4		
3671	Mire a	5 56,45			
3672	b	325 53,35			
3673	c	250 15,95			
3674	Station B. 1857. Aug. 29.				
3675	Mire a	5 56,70			
3676	b	325 53,40			
3677	c	250 16,05			
3678	Decl.	150 41,45	44,1		
3679	Abl. 1	225 52,15	44,0	+0,4	Magnet 1.
3680	2	225 43,80	44,0	+0,2	Temp. +16°,6
3681	3	76 24,45	43,9	+0,3	
3682	4	75 12,55	43,7	+0,3	
3683	Decl.	150 42,05	43,6		

Nro. 3625 Station H: rechts von der Strasse nach Belleville, unweit Station G vom 28. April.
Nro. 3626 Mire a: Thürmchen einer nahen Fabrik.
Nro. 3627 „ b: Paris, St. Laurent, Thurm.
Nro. 3628 „ c: Montmartre, Telegraph, Flaggenstange.
Nro. 3629 „ d: Montmartre, Telegraphenthurm, Mitte.
Nro. 3630 „ e: St. Denys, Thurm.
Nro. 3631 „ f: Paris, eine grosse Kuppel.
Nro. 3632 „ g: Paris, Vendome-Säule.
Nro. 3633 „ h: ein Kirchthurm (neu), in derselben Entfernung wie St. Denys.
Nro. 3634 Mire i: Paris, St. Vincent de Paul, Mitte der zwei Thürme.
Nro. 3650 Libelle: 358°.. O. 1,40 .. W. 0,85 .. S. 1,23;
46°.. O. 1,57 .. W. 0,71 .. S. 1,17.
Nro. 3652 Mire a: Thürmchen einer nahen Fabrik.
Nro. 3653 „ b: Paris, St. Laurent, Thurm.

Nro. 3654 Mire e: St. Denys, Thurm.
Nro. 3655 „ f: Paris, eine grosse Kuppel.
Nro. 3656 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 3657 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3658 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 3659 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 3671 „ a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3672 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 3673 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 3674 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 3675 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3676 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 3677 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 3679—3682 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0′,01 und +0′,77.

München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
3684	Abl. 1	194 23,00	43,5	+0,5	Magnet 2.
3685	2	194 30,55	43,3	+0,6	Temp.+16°,6
3686	3	107 0,20	43,2	+0,8	
3687	4	106 56,70	43,2	+0,7	
3688	Decl.	150 41,95	43,1		
3689	Mire a	5 56,40			
3690	b	325 53,45			
3691	c	250 16,30			
3692	Station B. 1857. Aug. 31.				
3693	Mire a	5 51,85			
3694	b	325 49,40			
3695	c	250 12,00			
3696	Decl.	150 36,95	43,1		
3697	Abl. 1	231 17,35	43,6	-4,3	Magnet 1.
3698	2	222 22,95	43,8	-4,3	Temp.+18°,0
3699	3	77 6,55	43,8	-4,6	
3700	4	73 31,25	44,0	-3,9	
3701	Decl.	150 38,80	44,1		
3702	Abl. 1	195 26,35	44,4	-2,9	Magnet 2.
3703	2	193 26,45	44,7	-2,8	Temp.+17°,1
3704	3	107 27,50	44,9	-2,4	
3705	4	106 20,00	45,1	-2,0	
3706	Decl.	150 39,50	45,0		
3707	Abl. 1	111 44,30	45,1	-2,6	Deflector A.
3708	2	189 35,90	45,1	-2,8	
3709	1	111 43,75	45,1	-2,9	
3710	2	189 36,20	45,4	-3,1	
3711	Decl.	150 39,90	45,4		
3712	Abl. 1	109 24,55	45,5	-2,8	Deflector B.
3713	2	191 58,75	45,7	-2,9	
3714	1	109 24,90	45,8	-2,9	
3715	2	191 59,45	45,9	-3,3	
3716	Decl.	150 40,35	45,9		

Nro. 3684—3687 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -0',00 und +0',00.
Nro. 3689 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3690 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 3691 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 3692 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 3693 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3694 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 3695 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 3697—3700 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -43',67 und +7',08.
Nro. 3702—3705 Ablenkung: Correction wegen Ungleichheit der Winkel -1',23 und +0',39.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
3717	Mire a	5 52,50			
3718	b	325 49,45			
3719	c	250 12,35			
3720	Station B. 1857. Aug. 31.				
3721	Incl. 1	167 46,25			1^h 51' Ab.
3722	2	166 35,85			
3723	3	133 58,80			Temp.+19°,5
3724	4	134 45,35			
3725	5	134 39,70			Stäbe A.
3726	6	133 59,20			
3727	7	166 42,20			Temp.+19°,5
3728	8	167 33,70			
3729	Incl. 1	173 27,70			2^h 36' Ab.
3730	2	172 40,30			
3731	3	128 10,60			Temp.+20°,4
3732	4	128 39,35			
3733	5	128 34,65			Stäbe B.
3734	6	128 4,95			
3735	7	172 33,80			Temp.+20°,4
3736	8	173 23,55			
3737	Station B. 1857. Sept. 3.				
3738	Mire a	5 51,90			
3739	b	325 48,65			
3740	c	250 11,70			
3741	Decl.	150 36,80	44,0		
3742	Abl. 1	111 43,35	44,0	-2,7	Deflector A.
3743	2	189 32,35	44,1	-2,2	
3744	1	111 43,80	44,2	-2,4	
3745	2	189 32,30	44,4	-2,6	
3746	Decl.	150 37,00	44,5		
3747	Abl. 1	191 50,05	44,8	-2,6	Deflector B.
3748	2	109 22,20	44,8	-2,7	
3749	1	191 50,30	45,0	-2,1	
3750	2	109 23,30	45,0	-2,1	
3751	Decl.	150 37,60	45,1		

Nro. 3717 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3718 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 3719 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 3720 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 3728 Libelle: 133°.. O. 2,04.. W. 0,24.. S. 1,81; 167°.. O. 1,96.. W. 0,34.. S. 1,87.
Nro. 3736 Libelle: 128°.. O. 1,82.. W. 0,50.. S. 1,02; 173°.. O. 1,71.. W. 0,58.. S. 1,02.
Nro. 3637 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 3638 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3639 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 3640 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.

München, Nancy, Meaux.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München: Decl.	Variations-Instrumente in München: Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3752	Mire a	5 51,95			
3753	b	325 48,80			
3754	c	250 11,75			
3755	Incl. 1	167 55,80			11h 11′ Morg.
3756	2	166 25,80			Temp. + 17°,5
3757	3	133 46,35			
3758	4	134 48,40			Stäbe A.
3759	5	134 19,35			
3760	6	134 5,25			Temp. + 17°,4
3761	7	166 52,65			
3762	8	167 25,45			
3763	Incl. 1	173 40,65			1h 16′ Ab.
3764	2	172 25,35			Temp. + 17°,8
3765	3	128 7,35			
3766	4	128 52,30			Stäbe B.
3767	5	128 43,60			
3768	6	128 19,05			Temp. + 18°,0
3769	7	172 33,75			
3770	8	173 18,90			
	Nancy.				
3771	Station A. 1857. Sept. 7.				
3772	Mire a	32 13,05			
3773	b	200 43,30			
3774		201 1,45			
3775	c	138 41,55			
3776	Decl.	293 44,35	45,3		11h 5′ Morg.
3777	Abl. 1	252 58,55		−5,9	Deflector A.
3778	2	334 33,60			
3779	1	336 58,45		−6,0	Deflector B.
3780	2	250 31,40			
3781	Decl.	293 45,15	45,9		11h 17′ Morg.
3782	Mire b	201 1,25			
3783		200 43,15			
3784	d	118 2,10			
3785	Station B. 1857. Sept. 7.				
		° ′			
3786	Mire a	236 0,85			
3787		235 47,35			
3788	b	62 43,35			
3789	c	330 11,00			
3790	d	182 15,50			
3791	Decl.	326 1,05	47,0		11h 41′ Morg.
3792	Abl. 1	6 48,20		−6,3	Deflector A.
3793	2	285 16,45			
3794	1	282 46,45		−6,0	Deflector B.
3795	2	9 14,95			
3796	Decl.	326 2,10	47,8		11h 57′ Morg.
3797	Mire a	236 2,30			
3798		235 48,15			
3799	b	62 44,10			
	Meaux.				
3800	Station A. 1857. Sept. 8.				
3801	Mire a	167 39,35			
3802	b	142 34,85			
3803	c	246 35,95			
3804		244 35,40			
3805	Decl.	169 3,90	43,6		10h 32′ Morg.
3806	Abl. 1	210 29,75		−9,2	Deflector A.
3807	2	127 39,85			
3808	1	210 29,60		−9,1	
3809	2	127 41,15			
3810	1	212 56,95		−9,1	Deflector B.
3811	2	125 8,85			
3812	Decl.	169 4,10	44,6		10h 50′ Morg.
3813	Incl. 1	145 6,45			10h 58′ Morg.
3814	2	144 40,75			
3815	3	193 1,75			
3816	4	193 48,10			Stäbe B.
3817	5	194 23,05			Temp. + 22°,3
3818	6	192 43,10			

Nro. 3752 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 3753 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 3754 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 3762 Libelle: 134° . . O. 1,59 . . W. 0,77 . . S. 0,98;
167° . . O. 1,56 . . W. 0,76 . . S. 1,10.
Nro. 3770 Libelle: 128° . . O. 1,56 . . W. 0,78 . . S. 0,97;
172° . . O. 1,75 . . W. 0,55 . . S. 1,07.
Nro. 3771 Station A: gegenüber dem Kirchhofe von Préville, auf einem Acker.
Nro. 3772 Mire a: Maréville, Kirchthurm.
Nro. 3773 und 3774 Mire b: Nancy, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 3775 Mire c: St. Jean, (ganz nahe gelegenes Landgut), Thürmchen.
Nro. 3782 und 3783 Mire b: Nancy, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 3784 Mire d: Station B.

Nro. 3785 Station B: unweit Station A.
Nro. 3786 und 3787 Mire a: Nancy, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 3788 Mire b: Maréville, Kirchthurm.
Nro. 3789 „ c: Station A.
Nro. 3790 „ d: St. Jean, Thürmchen.
Nro. 3797 und 3798 Mire a: Nancy, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 3799 Mire b: Maréville, Kirchthurm.
Nro. 3800 Station A: südlich von der Stadt, am Ufer der Marne, auf freiem Felde.
Nro. 3801 Mire a: Meaux, Cathedrale, Windfahne, Fuss.
Nro. 3802 „ b: Meaux, St. Nicolas, Thurm.
Nro. 3803 und 3804 Mire c: nahe Windmühle, beide Seiten.

Meaux, Amiens.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3819	Incl. 7	144 28,15			
3820	8	145 27,40			
3821	Decl.	169 5,75	46,3		11^{h} 29′ Morg.
3822	Mire a	167 39,05			
3823	b	142 34,90			
3824	d	154 21,90			
3825	e	73 54,20			
3826	Station B. 1857. Sept. 8.				
3827	Mire a	243 10,65			
3828	b	218 16,75			
3829	c {	321 36,70			
3830	c {	319 48,35			
3831	d	328 12,55			
3832	Decl.	243 20,55	47,4		11^{h} 53′ Morg.
3833	Abl. 1	199 29,10		−6,4	Deflector B.
3834	2	287 8,60			
3835	Decl.	243 20,95	47,6		12^{h} 0′ Mittg.
3836	Mire b	218 16,10			
3837	a	243 10,25			
	Amiens.				
3838	Station A. 1857. Sept. 9.				
3839	Mire a	129 3,35			
3840	b	142 7,95			
3841	c	153 28,35			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3842	Decl.	87 23,90	42,7		4^{h} 18′ Ab.
3843	Abl. 1	130 1,55			Deflector A.
3844	2	44 48,80		+0,2	
3845	Decl.	87 22,90	42,4		4^{h} 26′ Ab.
3846	Mire a	129 3,10			
3847	b	142 7,55			
3848	d	268 7,15			
3849	a	129 3,20			
3850	e	64 52,35			
3851	f	192 39,20			
3852	Station B. 1857. Sept. 9.				
3853	Mire a	147 2,95			
3854	b	84 10,35			
3855	c	293 5,90			
3856	d	170 27,85			
3857	e	32 17,90			
3858	Decl.	106 57,15	41,1		5^{h} 2′ Ab.
3859	Station B. 1857. Sept. 10.				
3860	Mire a	35 54,60			
3861	b	48 14,30			
3862	c	59 19,50			
3863	d	39 40,50			
3864	e	28 3,65			
3865	f	333 2,30			
3866	g	181 57,85			
3867	Decl.	355 48,05	37,4		8^{h} 46′ Morg.
3868	Abl. 1	38 31,50		−5,6	Deflector A.
3869	2	313 7,40			

Nro. 3820 Libelle: 145° . . O. 1,76 . . W. 0,50 . . S. 1,87;
193° . . O. 2,02 . . W. 0,30 . . S. 1,96.

Nro. 3822 Mire a: Meaux, Cathedrale, Thurm, Windfahne.

Nro. 3823 „ b: Meaux, St. Nicolas, Thurm.

Nro. 3824 „ d: Thürmchen auf dem zunächst gelegenen Privathause.

Nro. 3825 Mire e: Station B.

Nro. 3826 Station B: seitwärts von Station A.

Nro. 3827 Mire a: Meaux, Cathedrale, Windfahne auf dem Thurme.

Nro. 3828 Mire b: Meaux, St. Nicolas, Thurm.

Nro. 3829 und 3830 Mire c: nahe Windmühle, beide Seiten.

Nro. 3831 Mire d: Station A.

Nro. 3836 „ b: Meaux, St. Nicolas, Thurm.

Nro. 3837 „ a: Meaux, Cathedrale, Windfahne auf dem Thurm.

Nro. 3838 Station A: südöstlich vor der Stadt, auf freiem Felde.

Nro. 3839 Mire a: Amiens, Cathedrale, spitz. Thurm (flèche).

Nro. 3840 „ b: Amiens, Ste. Anne, Thurm.

Nro. 3841 „ c: Amiens, grand Seminaire, Kirchthurm.

Nro. 3846 Mire a: Amiens, Cathedrale, spitz. Thurm (flèche).

Nro. 3847 „ b: Amiens, Ste. Anne, Thurm.

Nro. 3848 „ d: St. Acheul, Kirchthurm.

Nro. 3849 „ a: Amiens, Cathedrale, spitz. Thurm (flèche).

Nro. 3850 „ e: Coisy, Kirchthurm.

Nro. 3851 „ f: Station B.

Nro. 3852 Station B: nördlich von Station A.

Nro. 3853 Mire a: Amiens, Cathedrale, spitz. Thurm (flèche).

Nro. 3854 „ b: Coisy, Kirchthurm.

Nro. 3855 „ c: St. Acheul, Kirchthurm.

Nro. 3856 „ d: Amiens, grand Seminaire, Kirchthurm.

Nro. 3857 „ e: Station A.

Nro. 3859 Station B: wie gestern.

Nro. 3860 Mire a: Amiens, Cathedrale, spitz. Thurm (flèche).

Nro. 3861 „ b: Amiens, Ste. Anne, Thurm.

Nro. 3862 „ c: Amiens, grand Seminaire, Kirchthurm.

Nro. 3863 „ d: Amiens, ein Thurm, Name unbekannt.

Nro. 3864 „ e: Amiens, ein Thurm, Name unbekannt.

Nro. 3865 „ f: Coisy, Kirchthurm.

Nro. 3866 „ g: St. Acheul, Kirchthurm.

Amiens, Dünkirchen, Le Mans.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3870	Abl. 1	310 25,35		–5,9	Deflector B.
3871	2	41 8,45			
3872	Decl.	355 47,80	38,1		8^h 58′ Morg.
3873	Mire c	59 19,20			
3874	f	333 2,00			
3875	d	39 40,30			
	Dünkirchen.				
3876	Station A. 1857. Sept. 12.				
3877	Mire a	116 28,35			
3878	b {	116 9,45			
3879		115 19,90			
3880	Decl.	186 44,75	44,2		10^h 58′ Morg.
3881	Abl. 1	142 56,05		–0,7	Deflector A.
3882	2	230 37,00			
3883	1	233 20,00		–0,8	Deflector B.
3884	2	140 9,40			
3885	Decl.	186 45,15	44,7		11^h 11′ Morg.
3886	Incl. 1	160 40,95			11^h 18′ Morg.
3887	2	160 25,60			
3888	3	212 36,95			
3889	4	213 25,30			Stäbe B.
3890	5	214 8,95			Temp. +16°,5
3891	6	212 18,65			
3892	7	160 12,25			
3893	8	161 15,00			
3894	Decl.	186 45,90	45,8		11^h 48′ Morg.
3895	Mire a	116 28,15			
3896	b {	116 9,90			
3897		115 19,75			

Nro. 3873 Mire c: Amiens, grand Seminaire, Kirchthurm.
Nro. 3874 „ f: Coisy, Kirchthurm.
Nro. 3875 „ d: Amiens, ein Thurm, Name unbekannt.
Nro. 3876 Station A: ausserhalb der Stadt, links von der Strasse nach Calais.
Nro. 3877 Mire a: Dünkirchen, Stadtthurm (Tour de la Ville).
Nro. 3878 und 3879 Mire b: Dünkirchen, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 3893 Libelle: 160° .. O. 1,46 .. W. 0,91 .. S. 1,20;
212° . . O. 1,69 .. W. 0,67 .. S. 1,22.
Nro. 3895 Mire a: Dünkirchen, Stadtthurm (Tour de la Ville).
Nro. 3896 und 3897 Mire b: Dünkirchen, Cathedrale, beide Thürme.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
	Le Mans.				
3898	Station A. 1857. Sept. 14.				
		° ′			
3899	Mire a	202 19,45			
3900	b	181 28,35			
3901	Decl.	266 44,85	40,3		4^h 37′ Ab.
3902	Abl. 1	225 56,45		+5,7	Deflector A.
3903	2	307 34,85			
3904	1	310 1,55		+5,7	Deflector B.
3905	2	223 27,00			
3906	Decl.	266 44,55	40,1		4^h 51′ Ab.
3907	Incl. 1	242 47,45			4^h 58′ Ab.
3908	2	242 46,30			Temp. +20°,5
3909	3	290 41,15			
3910	4	291 1,55			Stäbe B.
3911	5	292 3,45			
3912	6	290 1,25			Temp. +19°,8
3913	7	242 13,65			
3914	8	243 30,70			
3915	Decl.	266 44,45	39,9		5^h 29′ Ab.
3916	Sonne II R	340 25,85			5^h 31′ 35″
3917	I R	339 39,05			5^h 32′ 52″
3918	Mire a	202 19,25			
3919	b	181 28,60			
3920	Station B. 1857. Sept. 14.				
3921	Sonne II R	158 26,45			5^h 40′ 46″
3922	I R	157 40,50			5^h 42′ 2″
3923	Mire a	23 43,45			
3924	b	15 22,10			
3925	c	2 52,95			
3926	Decl.	86 25,15	40,1		5^h 48′ Ab.

Nro. 3898 Station A: auf einem Felde links von der Strasse nach Sablé.
Nro. 3899 Mire a: Le Mans, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3900 „ b: Le Mans, la Coûture, Thurm.
Nro. 3914 Libelle: 242° .. O. 1,55 .. W. 0,99 . . S. 1,21;
291° .. O. 1,72 .. W. 0,80 . . S. 1,23.
Nro. 3918 Mire a: Le Mans, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3919 „ b: Le Mans, la Coûture, Thurm.
Nro. 3920 Station B: etwas südöstlich von A.
Nro. 3923 Mire a: Le Mans, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3924 „ b: Le Mans, la Visitation, Thurm.
Nro. 3925 „ c: Le Mans, la Coûture, Thurm.

Le Mans, Angers, Nantes.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° '			
3927	Abl. 1	45 34,65		+4,4	Deflector A.
3928	2	127 14,10			
3929	Decl.	86 24,05	40,2		5h 56' Ab.
3930	Mire a	23 43,10			
3931	c	2 52,80			
3932	d	127 36,05			
	Angers.				
3933	Station A. 1857. Sept. 16.				
3934	Mire a	125 36,70			
3935	b	329 4,70			
3936	c	305 22,20			
3937	d	294 15,15			
3938		294 36,60			
3939	Decl.	18 54,25	38,7		8h 29' Morg.
3940	Abl. 1	338 33,95		-3,1	Deflector A.
3941	2	59 17,80			
3942	1	61 39,15		-3,2	Deflector B.
3943	2	336 4,90			
3944	Decl.	18 54,40	39,1		8h 44' Morg.
3945	Incl. 1	355 28,10			8h 51' Morg.
3946	2	355 17,00			Temp. +18°,6
3947	3	42 23,70			
3948	4	42 50,50			Stäbe B.
3949	5	43 47,45			
3950	6	41 48,55			Temp. +18°,7
3951	7	354 47,90			
3952	8	356 6,05			
3953	Decl.	18 54,60	40,2		9h 23' Morg.
3954	Mire b	329 4,95			
3955	d	294 15,40			
3956	a	125 36,65			
3957	e	221 42,45			

Nro. 3930 Mire a: Le Mans, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3931 „ c: Le Mans, la Coûture, Thurm.
Nro. 3932 „ d: Station A.
Nro. 3933 Station A: am linken Ufer der Maine, unterhalb der Stadt, auf einer Wiese.
Nro. 3934 Mire a: Pruniers, Kirchthurm.
Nro. 3935 „ b: Angers, la Trinité, Thurm.
Nro. 3936 „ c: Angers, Schloss, höchster Thurm, Fuss der Blitzableiterstange.
Nro. 3937 und 3938 Mire d: Angers, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 3952 Libelle: 355° .. O. 1,74 .. W. 0,83 .. S. 1,54;
42° .. O. 1,86 .. W. 0,63 .. S. 1,65.
Nro. 3954 Mire b: Angers, la Trinité, Thurm.
Nro. 3955 „ d: Angers, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3956 „ a: Pruniers, Kirchthurm.
Nro. 3957 „ e: Station B.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
3958	Station B. 1857. Sept. 16.				
		° '			
3959	Mire a	122 21,10			
3960	b	87 33,85			
3961		87 54,15			
3962	c	276 59,05			
3963	d	193 35,20			
3964	Decl.	170 47,85	41,3		9h 49' Morg.
3955	Abl. 1	211 10,25		-3,0	Deflector A.
3966	2	130 27,40			
3967	Decl.	170 48,10	41,6		9h 57' Morg.
3968	Mire c	276 59,45			
3969	b	87 34,10			
3970	a	122 20,50			
	Nantes.				
3971	Station A. 1857. Sept. 17.				
3972	Mire a	92 0,60			
3973	b	184 46,75			
3974	c	67 13,00			
3975	d	5 13,10			
3976	Decl.	105 43,50	36,9		8h 32' Morg.
3977	Abl. 1	146 4,75		+0,9	Deflector A.
3978	2	65 22,65			
3979	1	146 4,35		+0,9	
3980	2	65 22,50			
3981	1	148 31,35		+0,8	Deflector B.
3982	2	62 56,70			
3983	Decl.	105 43,60	37,2		8h 50' Morg.
3984	Incl. 1	82 16,80			8h 57' Morg.
3985	2	81 52,45			
3986	3	129 3,00			
3987	4	129 46,80			Stäbe B.

Nro. 3958 Station B: etwas weiter vom Flusse entfernt als A.
Nro. 3959 Mire a: Angers, la Trinité, Thurm.
Nro. 3960 und 3961 Mire b: Angers, Cathedrale, beide Thürme.
Nre. 3962 Mire c: Pruniers, Kirchthurm.
Nro. 3963 „ d: Station A.
Nro. 3968 „ c: Pruniers, Kirchthurm.
Nro. 3969 „ b: Angers, Cathedrale, Thurm.
Nro. 3970 „ a: Angers, la Trinité, Thurm.
Nro. 3971 Station A: auf der grossen Insel südlich von Nantes, bei der Magdalena-Kirche.
Nro. 3972 Mire a: Nantes, St. Nicolas, spitz. Thurm (flèche).
Nro. 3973 „ b: Nantes, Ste. Anne, (ganz niedriger Thurm).
Nro. 3974 „ c: Nantes, Cathedrale, Giebel, Kreuz.
Nro. 3975 „ d: Nantes, Ste. Magdeleine, Thurm.

Nantes, Tours, Angoulême.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
3988	Incl. 5	130 34,15			Temp.+20°,6
3989	6	128 48,35			
3990	7	81 29,55			
3991	8	82 45,45			
3992	Decl.	105 45,35	38,3		9h 28′ Morg.
3993	Mire a	92 0,85			
3994	c	67 13,10			
3995	b	184 46,05			
3996	e	6 20,00			
3997	f	356 38,10			
	Tours.				
3998	Station D. 1857. Sept. 18.				
3999	Mire a	191 54,50			
4000	b	143 55,95			
4001	c	140 4,65			
4002	d {	98 22,50			
4003	d {	98 49,55			
4004	Decl.	138 3,80	38,0		8h 18′ Morg.
4005	Abl. 1	180 35,95		+0,3	Deflector B.
4006	2	95 31,75			
4007	1	180 34,65		+0,2	
4008	2	95 31,55			
4009	1	97 58,00		0,0	Deflector A.
4010	2	178 13,15			
4011	Decl.	138 4,50	38,4		8h 39′ Morg.
4012	Incl. 1	114 51,05			8h 45′ Morg.
4013	2	114 39,60			Temp.+19°,9
4014	3	161 21,35			
4015	4	161 46,15			Stäbe B.
4016	5	162 38,00			
4017	6	160 53,25			Temp.+24°,0

Nro. 3991 Libelle: 82° . . O. 1,44 . . W. 1,09 . . S. 1,21;
129° . . O. 1,59 . . W. 0,91 . . S. 1,31.

Nro. 3993 Mire a: Nantes, St. Nicolas, spitz. Thurm (flèche).

Nro. 3994 „ c: Nantes, Cathedrale, Giebel, Kreuz.

Nro. 3995 „ b: Nantes, Ste. Anne, ganz niedriger Thurm.

Nro. 3996 „ e: Nantes, Eglise de la Magdelaine, nördl. Ende.

Nro. 3997 Mire f: Nantes, dieselbe Kirche, Giebel südlich.

Nro. 3998 Station D: fast identisch mit Station A vom vorigen Jahre.

Nro. 3999 Mire a: Tours, Krankenhaus (hospice), Thürmchen.

Nro. 4000 „ b: Tours, Martinsthurm (tour St. Martin).

Nro. 4001 „ c: Tours, Thurm Karls des Grossen (tour Charlemagne).

Nro. 4002 und 4003 Mire d: Tours, Cathedrale, beide Thürme, Fuss des Kreuzes.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4018	Incl. 7	114 7,90			
4019	8	115 21,80			
4020	Decl.	138 5,30	39,5		9h 16′ Morg.
4021	Mire a	191 54,25			
4022	b	143 55,05			
4023	c	140 3,30			
4024	d	98 49,35			
	Angoulême.				
4025	Station C. 1857. Sept. 19.				
4026	Mire a	260 19,50			
4027	b	253 0,85			
4028	c	241 40,55			
4029	d	239 40,00			
4030	e	219 20,45			
4031	f	229 49,40			
4032	Decl.	284 21,00	38,5		8h 36′ Morg.
4033	Abl. 1	322 46,80		+0,7	Deflector A.
4034	2	245 55,85			
4035	1	243 39,50		+0,8	Deflector B.
4036	2	325 4,05			
4037	Decl.	284 21,20	39,2		8h 52′ Morg.
4038	Incl. 1	262 19,85			9h 0′ Morg.
4039	2	262 5,60			Temp.+16°,6
4040	3	306 21,80			
4041	4	306 57,95			Stäbe B.
4042	Mire g {	353 13,45			
4043	Mire g {	353 29,20			

Nro. 4019 Libelle: 114° . . O. 1,54 . . W. 1,03 . . S. 1,43;
161° . . O. 1,72 . . W. 0,80 . . S. 1,42.

Nro. 4021 Mire a: Tours, Krankenhaus (hospice), Thürmchen.

Nro. 4022 „ b: Tours, Martinsthurm (tour St. Martin).

Nro. 4023 „ c: Tours, Thurm Karls des Grossen (tour Charlemagne).

Nro. 4024 Mire d: Tours, Cathedrale, nördlicher Thurm.

Nro. 4025 Station C: etwas höher als die Stationen A und B vom 24. August, auf demselben Bergabhange.

Nro. 4026 Mire a: Angoulême, Krankenhaus (hospice), spitziger Thurm.

Nro. 4027 Mire b: Angoulême, Cathedrale, Thurm.

Nro. 4028 „ c: Angoulême, St. André, Thurm.

Nro. 4029 „ d: Angoulême, Palais, Flaggenstange.

Nro. 4030 „ e: Angoulême, St. Martial, spitziger Thurm (flèche).

Nro. 4031 Mire f: Angoulême, alter Telegraph, Fuss der Leiter.

Nro. 4042 und 4043 Mire g: St. Michel bei Angoulême, Thurm und Kuppel der Kirche.

Angoulême, Mont-de-Marsan, Pamplona.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4044	Incl. 5	307 38,35			
4045	6	305 55,90			Temp.+17°,4
4046	7	261 42,90			
4047	8	262 51,35			
4048	Decl.	284 23,00	41,2		9h 31′ Morg.
4049	Mire a	260 19,10			
4050	e	219 20,15			
4051	h	180 15,80			
4052	Station D. 1857. Sept. 19.				
4053	Mire a	260 43,50			
4054	b	163 3,60			
4055	c	156 2,90			
4056	d	121 7,10			
4057	e	253 46,50			
4058		254 2,50			
4059	Decl.	184 53,50	42,6		9h 53′ Morg.
4060	Abl. 1	146 28,10		+2,1	Deflector A.
4061	2	223 22,90			
4062	Decl.	184 54,40	43,0		10h 1′ Morg.
4063	Mire b	163 3,65			
4064	d	121 7,00			
	Mont-de-Marsan.				
4065	Station A. 1857. Sept. 21.				
4066	Mire a	251 42,70			
4067	b	251 31,65			
4068		252 2,70			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4069	Mire c	252 3,55			
4070		252 34,60			
4071	Decl.	145 40,80	37,6		8h 26′ Morg.
4072	Abl. 1	108 46,35		+8,7	Deflector A.
4073	2	182 32,10			
4074	1	184 42,85		+8,4	Deflector B.
4075	2	106 37,80			
4076	Decl.	145 40,90	38,2		8h 40′ Morg.
4077	Incl. 1	166 28,90			8h 48′ Morg.
4078	2	166 53,85			Temp.+20°,3
4079	3	124 53,90			
4080	4	124 39,85			Stäbe B.
4081	5	124 6,85			
4082	6	125 22,15			Temp.+21°,8
4083	7	167 17,40			
4084	8	166 3,55			
4085	Decl.	145 42,85	40,1		9h 20′ Morg.
4086	Abl. 1	108 49,20		+5,7	Deflector A.
4087	2	182 37,55			
4088	Decl.	145 42,25	40,6		9h 27′ Morg.
4089	Mire a	251 41,70			
4090	b	251 31,40			
4091	c	252 34,45			
	Pamplona.				
4092	Station A. 1857. Sept. 24.				
4093	Mire a	192 2,90			
4094	b	204 56,95			
4095		205 10,00			
4096	c	325 19,10			
	Verändert.				
4097	Mire a	192 3,00			

Nro. 4047 Libelle: 262° .. O. 1,22 .. W. 1,29 .. S. 1,31;
306° .. O. 1,41 .. W. 1,09 .. S. 1,26.

Nro. 4049 Mire a: Angoulême, Krankenhaus (hospice), spitziger Thurm.

Nro. 4050 Mire e: Angoulême, St. Martial, spitz. Thurm (flèche).

Nro. 4051 Mire h: Station D.

Nro. 4052 Station D: östlich von Station C.

Nro. 4053 Mire a: Station C.

Nro. 4054 „ b: Angoulême, Krankenhaus (hospice), Thurm.

Nro. 4055 „ c: Angoulême, Cathedrale, Thurm.

Nro. 4056 „ d: Angoulême, St. Martin, Thurm.

Nro. 4057 und 4058 Mire e: St. Michel bei Angoulême, beide Thürme.

Nro. 4063 Mire b: Angoulême, Krankenhaus (hospice), Thurm.

Nro. 4064 „ d: Angoulême, St. Martin, Thurm.

Nro. 4065 Station A: links von der Strasse nach Bayonne.

Nro. 4066 Mire a: Mont-de-Marsan, Pfarrkirche, Thurm rechts, Glocke.

Nro. 4067 und 4068 Mire b: Mont-de-Marsan, Pfarrkirche, Thurm rechts, beide Kanten.

Nro. 4069 und 4070 Mire c: Mont-de-Marsan, Pfarrkirche, Thurm links, beide Kanten.

Nro. 4084 Libelle: 124° .. O. 1,27 .. W. 1,22 .. S. 1,28;
166° .. O. 1,50 .. W. 1,00 .. S. 1,31.

Nro. 4089 Mire a: Mont-de-Marsan, Pfarrkirche, Thurm rechts, Glocke.

Nro. 4090 Mire b: Mont-de-Marsan, Pfarrkirche, Thurm rechts, Kante rechts.

Nro. 4091 Mire c: Mont-de-Marsan, Pfarrkirche, Thurm links, Kante links.

Nro. 4092 Station A: nordöstlich von der Stadt, auf freiem Felde.

Nro. 4093 Mire a: Pamplona, San Domingo, Thurm.

Nro. 4094 und 4095 Mire b: Pamplona, Cathedrale, beide Thürme.

Nro. 4096 Mire c: Kirche nördlich am Fusse des Berges.

Nro. 4097 Mire a: Pamplona, San Domingo, Thurm.

Pamplona, Logroño.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4098	Decl.	345 43,95	38,4		8h 53′ Morg.
4099	Abl. 1	309 38,65		+4,1	Deflector A.
4100	2	21 51,35			
4101	Decl.	345 44,70	38,6		9h 1′ Morg.
4102	Mire a	192 2,85			
4103	b	204 57,50			
4104		205 9,75			
4105	c	325 19,40			
4106	d	276 50,50			
4107	Station B. 1857. Sept. 24.				
4108	Mire a	259 28,30			
4109	b	273 2,05			
4110		273 46,50			
4111	c	37 30,05			
4112	d	167 26,35			
4113	e	239 48,60			
4114	f	48 47,55			
4115	Decl.	56 17,85	39,3		9h 26′ Morg.
4116	Abl. 1	20 11,55		+2,4	Deflector A.
4117	2	92 24,70			
4118	1	94 30,45		+2,3	Deflector B.
4119	2	18 5,25			
4120	Decl.	56 17,00	39,8		9h 38′ Morg.
4121	Mire g	258 42,00			
4122	Station A. 1857. Sept. 24.				
4123	Mire a	312 13,20			
4124	b	326 7,55			
4125	c	85 29,90			
4126	Decl.	105 54,10	42,3		4h 39′ Ab.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4127	Abl. 1	67 42,40		+2,7	Deflector B.
4128	2	144 2,50			
4129	Decl.	105 54,00	42,1		4h 48′ Ab.
4130	Mire b	326 7,95			
4131	a	312 13,30			
4132	c	85 29,90			
4133	Incl. 1	85 51,35			5h 16′ Ab.
4134	2	85 36,10			Temp. +19°,3
4135	3	126 5,40			
4136	4	126 27,00			Stäbe B.
4137	5	127 29,05			
4138	6	125 32,90			Temp. +18°,7
4139	7	85 1,40			
4140	8	86 21,35			
	Logroño.				
4141	Station A. 1857. Aug. 25.				
4142	Mire a	297 44,90			
4143	b	292 30,05			
4144		291 53,00			
4145	c	279 54,75			
4146	d	276 4,20			
4147		276 54,35			
4148	e	108 27,40			
	verändert.				
4149	Mire a	297 45,20			
4150	c	279 54,65			
4151	Decl.	283 25,80	41,2		4h 21′ Ab.
4152	Abl. 1	247 37,35		+5,2	Deflector A.
4153	2	319 17,10			

Nro. 4102 Mire a: Pamplona, San Domingo, Thurm.
Nro. 4103 u. 4104 Mire b: Pamplona, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 4105 Mire c: Kirche nördlich am Fusse des Berges.
Nro. 4106 „ d: Station B.
Nro. 4107 Station B: etwas nordöstlich von A.
Nro. 4108 Mire a: Pamplona, San Domingo, Thurm.
Nro 4109 und 4110 Mire b: Pamplona, Cathedrale, beide Thürme.
Nro. 4111 Mire c: Kirche nördlich am Fusse des Berges.
Nro. 4112 „ d: Station A.
Nro. 4113 „ e: Pamplona, San Lorenzo, Thurm.
Nro. 4114 „ f: Pamplona, Regierungs-Gebäude (casa del Gobernador), Thurm.
Nro. 4121 Mire g: Pamplona, ein Thurm.
Nro. 4122 Station A: wie Vormittags.
Nro. 4123 Mire a: Pamplona, San Domingo, Thurm.
Nro. 4124 „ b: Pamplona, Cathedrale, Thurm.
Nro. 4125 „ c: Kirche nördlich am Fusse des Berges.

Nro. 4130 Mire b: Pamplona, Cathedrale, Thurm.
Nro. 4131 „ a: Pamplona, San Domingo, Thurm.
Nro. 4132 „ c: Kirche nördlich am Fusse des Berges.
Nro. 4140 Libelle: 85° . . O. 1,55 . . W. 0,96 . . S. 1,02; 126° . . O. 1,76 . . W. 0,82 . . S. 1,13.
Nro. 4141 Station A: ausserhalb der Stadt, bei dem Landgute Santa Cruz.
Nro. 4142 Mire a: Logroño, Santiago, Thurm.
Nro. 4143 und 4144 Mire b: Logroño, Santa Maria la Redonda, beide Thürme.
Nro. 4145 Mire c: Logroño, San Bartolomeo (?), Thurm unter der Kugel.
Nro. 4146 und 4147 Mire d: Logroño, ein viereckiger Thurm, beide Kanten, oben.
Nro. 4148 Mire e: Villamediana, Kirchthurm.
Nro. 4149 „ a: Logroño, Santiago, Thurm.
Nro. 4150 „ c: Logroño, San Bartolomeo (?), Thurm unter der Kugel.

Logroño, Vitoria.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4154	Abl. 1	321 19,55		+5,3	Deflector B.
4155	2	245 29,70			
4156	Decl.	283 25,20	41,4		4h 32′ Ab.
4157	Incl. 1	263 21,00			4h 39′ Ab.
4158	2	263 21,85			
4159	3	303 17,55			
4160	4	303 45,20			Stäbe B.
4161	5	304 45,60			Temp.+12°,3
4162	6	302 50,85			
4163	7	262 53,25			
4164	8	263 59,00			
4165	Incl. 1	269 29,85			5h 13′ Ab.
4166	2	267 43,80			
4167	3	297 13,05			
4168	4	299 21,25			Stäbe A.
4169	5	298 50,95			Temp.+12°,0
4170	6	298 15,90			
4171	7	268 41,15			
4172	8	268 25,55			
4173	Decl.	283 23,95	42,1		5h 45′ Ab.
4174	Mire a	297 45,10			
4175	b	292 29,75			
4176	e	108 27,55			
4177	f	311 23,05			
4178	f	35 32,80			
	Vitoria.				
4179	Station A. 1857. Sept. 28.				
4180	Mire a	128 59,65			
4181	b	124 20,15			
4182	c	114 40,95			
4183	d	112 27,40			

Nro. 4164 Libelle: 263° .. O. 1,59 .. W. 0,97 .. S. 1,67;
304° .. O. 1,74 .. W. 0,76 .. S. 1,67.

Nro. 4172 Libelle: 268° .. O. 1,57 .. W. 1,04 .. S. 1,68;
298° .. O. 1,78 .. W. 0,77 .. S. 1,71.

Nro. 4174 Mire a: Logroño, Santiago, Thurm.

Nro. 4175 „ b: Logroño, Santa Maria la Redonda, beide Thürme.

Nro. 4176 Mire e: Villamediana, Kirchthurm.

Nro. 4177 und 4178 Mire f: Landgut Santa Cruz, Ecken der Gartenmauer.

Nro. 4179 Station A: südlich von der Stadt, auf freiem Felde.

Nro. 4180 Mire a: Vitoria, San Pedro, Thurm.

Nro. 4181 „ b: Vitoria, San Miguel, Thurm.

Nro. 4182 „ c: Vitoria, el Hospicio, Thurm.

Nro. 4183 „ d: Vitoria, Santa Maria, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4184	Mire e	204 57,55			
4185	f	229 48,50			
4186	g	261 0,55			
4187	h	305 37,10			
4188	Decl.	117 10,60	37,2		9h 50′ Morg.
4189	Abl. 1	81 3,45		+5,6	Deflector A.
4190	2	153 19,50			
4191	1	155 24,45		+5,4	Deflector B.
4192	2	78 55,95			
4193	Decl.	117 10,95	37,6		10h 4′ Morg.
4194	Mire b	124 20,25			
4195	e	204 58,10			
4196	c	114 40,75			
4197	i	282 50,90			
4198	k	186 35,35			
4199	Station B. 1857. Sept. 28.				
4200	Mire a	252 7,95			
4201	b	246 1,10			
4202	c	232 1,00			
4203	d	335 16,80			
4204	e	0 23,05			
4205	f	37 24,25			
4206	g	87 6,20			
4207	h	136 7,55			
4208	Decl.	246 46,00	38,6		10h 36′ Morg.
4209	Abl. 1	284 58,40		+4,9	Deflector B.
4210	2	208 30,50			
4211	Decl.	246 45,10	38,9		10h 45′ Morg.

Nro. 4184 Mire e: Armentia, Kirchthurm.

Nro. 4185 „ f: Berostigueta, Kirchthurm.

Nro. 4186 „ g: Arechavelata, Kirchthurm.

Nro. 4187 „ h: Mendiota, Kirchthurm.

Nro. 4194 „ b: Vitoria, San Miguel, Thurm.

Nro. 4195 „ e: Armentia, Kirchthurm.

Nro. 4196 „ c: Vitoria, el Hospicio, Thurm.

Nro. 4197 „ i: Bildsäule an der Strasse, nicht weit von der Station.

Nro. 4198 Mire k: Station B.

Nro. 4199 Station B: etwas westlich von Station A.

Nro. 4200 Mire a: Vitoria, San Pedro, Thurm.

Nro. 4201 „ b: Vitoria, San Miguel, Thurm.

Nro. 4202 „ c: Vitoria, Santa Maria, Thurm.

Nro. 4203 „ d: Armentia, Kirchthurm.

Nro. 4204 „ e: Berostigueta, Kirchthurm.

Nro. 4205 „ f: Arechavelata (?), Kirchthurm.

Nro. 4206 „ g: Bildsäule an der Strasse, nicht weit von der Station.

Nro. 4207 Mire h: Station A.

Vitoria, San Sebastian, Bayonne, Poitiers.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
		° '			
4212	Incl. 1	226 17,30			10h 50' Morg.
4213	2	226 20,50			Temp. +18°,1
4214	3	266 57,25			
4215	4	267 27,00			
4216	5	268 11,25			Stäbe B.
4217	6	266 29,00			
4218	7	225 55,65			Temp. +18°,5
4219	8	227 1,95			
4220	Decl.	246 46,45	40,4		11h 21' Morg.
4221	Mire a	252 7,05			
4222	b	246 0,25			
4223	d	335 16,05			

San Sebastian.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Decl.	Int.	Bemerkungen.
4224	Station A. 1857. Sept. 30.				
4225	Mire a	308 1,55			
4226	b	1 33,30			
4227	b	1 17,20			
4228	Decl.	323 59,35	38,0		9h 37' Morg.
4229	Abl. 1	287 26,00			Deflector A.
4230	2	0 34,90		+8,6	
4231	1	2 42,05			Deflector B.
4232	2	285 17,55		+8,4	
4233	Decl.	323 58,90	38,0		9h 48' Morg.
4234	Incl. 1	303 25,05			9h 54' Morg.
4235	2	303 11,50			Temp. +22°,4
4236	3	344 30,10			
4237	4	344 55,05			
4238	5	345 45,85			Stäbe B.
4239	6	344 3,60			
4240	7	302 52,10			Temp. +24°,0
4241	8	303 52,60			
4242	Decl.	324 1,40	38,4		10h 25' Morg.
4243	Mire a	308 1,65			
4244	b	1 17,00			
4245	b	1 33,00			

Bayonne.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Decl.	Int.	Bemerkungen.
4246	Station G. 1857. Oct. 1.				
4247	Mire a	186 40,75			
4248	b	332 11,90			
4249	b	332 19,25			
4250	Decl.	235 44,00	41,6		9h 51' Morg.
4251	Abl. 1	199 10,20			Deflector A.
4252	2	272 20,35		+6,5	
4253	1	197 0,90			Deflector B.
4254	2	274 27,50		+6,5	
4255	Decl.	235 44,05	41,7		10h 2' Morg.
4256	Mire a	186 40,65			
4257	b	332 11,95			
4258	b	332 18,90			
4259	b	332 13,20			

Poitiers.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Decl.	Int.	Bemerkungen.
4260	Station A. 1857. Oct. 3.				
4261	Mire a	4 15,55			
4262	b	30 28,60			
4263	c	50 28,55			
4264	d	79 37,35			
4265	d	79 0,35			
4266	Decl.	49 26,00	41,4		10h 29' Morg.
4267	Abl. 1	88 34,15			Deflector A.
4268	2	10 9,40		+5,7	

Nro. 4219 Libelle: 226° .. O. 1,11 .. W. 1,42 . . S. 1,55;
267° . . O. 1,31 . . W. 1,21 . . S. 1,63.

Nro. 4221 Mire a: Vitoria, San Pedro, Thurm.

Nro. 4222 ,, b: Vitoria, San Miguel, Thurm.

Nro. 4223 ,, d: Armentia, Kirchthurm.

Nro. 4224 Station A: auf der Anhöhe südlich von der Stadt.

Nro. 4225 Mire a: Telegraph auf der Festung la Mota.

Nro. 4226 und 4227 Mire b: alter Leuchtthurm auf dem Monte Ygüeldo, beide Kanten.

Nro. 4241 Libelle: 303° .. O 0,89 .. W. 1,53 .. S. 1,42;
344° . . O. 1,16 . . W. 1,36 . . S. 1,47.

Nro. 4243 Mire a: Telegraph auf der Festung la Mota.

Nro. 4244 und 4245 Mire b: alter Leuchtthurm auf dem Monte Ygüeldo, beide Kanten.

Nro. 4246 Station G: auf dem Landgute des Herrn Forey, bei Marrac, in der Nähe der früheren Stationen.

Nro. 4247 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 4248 und 4249 Mire b: Thurm mit Flagge auf einer Anhöhe in Westen, beide Kanten.

Nro. 4256 Mire a: Bayonne, Cathedrale, Thurm.

Nro. 4257 und 4258 Mire b: Thurm mit Flagge auf einer Anhöhe in Westen, beide Kanten.

Nro. 4259 Mire b: derselbe Thurm, Flaggenstange, Fuss.

Nro. 4260 Station A: im Garten des Irrenhauses.

Nro. 4261 Mire a: Poitiers, Ste. Radigonde, hoher Spitzthurm.

Nro. 4262 Mire b: Poitiers, Cathedrale (St Pierre), Thurm.

Nro. 4263 ,, c: Poitiers, Notre Dame, Thurm.

Nro. 4264 und 4265 Mire d: Poitiers, Lyceum, beide Thürme.

Poitiers, Moulins s. Allier, Clermont-Ferrand.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4269	Abl. 1	90 52,15		+5,7	Deflector B.
4270	2	7 56,40			
4271	Decl.	49 25,85	42,0		10^h 43′ Morg.
4272	Incl. 1	26 51,10			10^h 50′ Morg.
4273	2	26 24,60			Temp. +19°,7
4274	3	72 2,55			
4275	4	72 35,50			Stäbe B.
4276	5	73 13,00			
4277	6	71 39,90			Temp. +22°,0
4278	7	26 12,65			
4279	8	27 19,55			
4280	Decl.	49 26,85	43,3		11^h 22′ Morg.
4281	Mire a	4 15,70			
4282	e	8 26,25			
4283	c	50 28,10			
4284	b	30 28,80			
	Moulins s. Allier.				
4285	Station A. 1857. Oct. 6.				
4286	Mire a	101 29,10			
4287	b	100 23,95			
4288	c	101 1,00			
4289	d	99 56,85			
4290	e	197 5,65			
4291	Decl.	257 58,75	36,8		8^h 44′ Morg.
4292	Abl. 1	219 24,05		+5,1	Deflector A.
4293	2	296 35,55			
4294	1	298 54,25		+5,0	Deflector B.
4295	2	217 4,05			
4296	Decl.	257 58,65	36,9		8^h 56′ Morg.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4297	Incl. 1	280 20,95			9^h 3′ Morg.
4298	2	280 20,10			Temp. +17°,2
4299	3	235 45,50			
4300	4	235 51,30			Stäbe B.
4301	5	234 43,50			
4302	6	236 32,25			Temp. +16°,8
4303	7	281 6,70			
4304	8	279 23,65			
4305	Decl.	258 0,50	38,1		9^h 33′ Morg.
4306	Abl. 1	298 54,90		+5,1	Deflector B.
4307	2	217 6,50			
4308	Decl.	258 0,60	33,4		9^h 41′ Morg.
4309	Mire d	99 56,90			
4310	a	101 29,05			
	Clermont-Ferrand.				
4311	Station A. 1857. Oct. 7.				
4312	Mire a	56 38,90			
4313	b	220 41,70			
4314	Decl.	258 12,95	46,2		2^h 1′ Ab.
4315	Abl. 1	296 1,95		+9,8	Deflector A.
4316	2	220 26,00			
4317	1	218 8,30		+9,7	Deflector B.
4318	2	298 15,00			
4319	Decl.	258 12,55	46,1		2^h 14′ Ab.
4320	Mire b	220 41,50			
4321	a	56 38,75			
4322	Station B. 1857. Oct. 7.				
4323	Mire a	357 43,30			
4324	b	354 4,70			
4325	c	197 10,50			

Nro. 4279 Libelle: 26° .. O. 0,97 .. W. 1,55 .. S. 1,05;
72° .. O. 1,22 .. W. 1,29 .. S. 1,10.

Nro. 4281 Mire a: Poitiers, Ste. Radigonde, hoher Spitzthurm.

Nro. 4282 „ e: Poitiers, Ste. Radigonde, niedriger Thurm, Fuss der Eisenstange.

Nro. 4283 Mire c: Poitiers, Notre Dame, Thurm.

Nro. 4284 „ b: Poitiers, Cathedrale (St. Pierre), Thurm.

Nro. 4285 Station A: nordwestlich von der Stadt, auf einem Feldwege.

Nro. 4286 Mire a: Moulins, Cathedrale, Giebel rechts, Knopf.

Nro. 4287 „ b: Moulins, Cathedrale, Giebel links (ohne Knopf).

Nro. 4288 Mire c: Moulins, Cathedrale, Blitzableiterstange in der Mitte, Fuss.

Nro. 4289 Mire d: Moulins, tour de l'horloge.

Nro. 4290 „ e: Moulins, grand Seminaire, Eck links.

Nro. 4304 Libelle: 236° .. O. 0,96 .. W. 1,63 .. S. 1,63;
280° .. O. 1,11 .. W. 1,40 .. S. 1,69.

Nro. 4309 Mire d: Moulins, tour de l'horloge.

Nro. 4310 „ a: Moulins, Cathedrale, Giebel rechts, Knopf.

Nro. 4311 Station A: vor der Stadt, rechts von der Strasse nach Beaumont.

Nro. 4312 Mire a: Montrognon, Thurmruine, oberster Theil.

Nro. 4313 „ b: Clermont, Cathedrale, Thurm.

Nro. 4320 „ b: Clermont, Cathedrale, Thurm.

Nro. 4321 „ a: Montrognon, Thurmruine, oberster Theil.

Nro. 4322 Station B: im Botanischen Garten.

Nro. 4323 Mire a: eine Kuppel mit Spitze in der Richtung von Beaumont.

Nro. 4324 Mire b: Montrognon, Thurmruine, oben.

Nro. 4325 „ c: Clermont, Karmeliten-Kirche, Thurm.

Clermont-Ferrand, Brioude, Le Puy.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
4326	Decl.	202 5,60	45,8		3^h 1' Ab.
4327	Abl. 1	239 57,00		+9,5	Deflector A.
4328	2	164 14,90			
4329	1	161 59,25		+9,6	Deflector B.
4330	2	242 15,80			
4331	Decl.	202 5,30	45,9		3^h 17' Ab.
4332	Mire a	357 43,65			
4333	b	354 4,60			
4334	Incl. 1	180 29,40			3^h 31' Ab.
4335	2	180 23,25			Temp. +16°,0
4336	3	223 39,65			
4337	4	223 53,60			Stäbe B.
4338	Incl. 1	180 25,95			4^h 8' Ab.
4339	2	180 26,65			
4340	3	223 36,00			
4341	4	223 52,95			Stäbe B.
4342	5	224 56,55			Temp. +15°,7
4343	6	222 57,15			
4344	7	179 45,80			
4345	8	181 6,35			
4346	Decl.	202 1,85	44,5		4^h 38' Ab.
4347	Mire b	354 4,70			
	Brioude.				
4348	Station A. 1857. Oct. 8.				
4349	Mire a	309 39,00			
4350	b	34 3,30			
4351	c	134 35,80			
4352	Decl.	151 21,20	45,1		2^h 10' b.
4353	Abl. 1	114 6,50		+7,8	Deflector A.
4354	2	188 39,20			
4355	1	111 48,65		+7,9	Deflector B.
4356	2	190 50,50			
4357	Decl.	151 20,00	44,9		2^h 22' Ab.

Nro. 4332 Mire a: eine Kuppel mit Spitze in der Richtung von Beaumont.
Nro. 4333 Mire b: Montrognon, Thurmruine, oben.
Nro. 4337 Libelle: 180° .. O. 1,02 .. W. 1,44 .. S. 1,08;
223° .. O. 1,17 .. W. 1,21 .. S. 1,13.
Nro. 4345 Libelle: 180° .. O. 0,83 .. W. 1,69 .. S. 1,29;
223° .. O. 1,03 .. W. 1,46 .. S. 1,41.
Nro. 4347 Mire b: Montrognon, Thurmruine, oben.
Nro. 4348 Station A: nördlich von der Stadt, auf freiem Felde.
Nro. 4349 Mire a: Brioude, Kirchthurm.
Nro. 4350 „ b: Javaugues, Kirchthurm.
Nro. 4351 „ c: Azeral, Kirchthurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
4358	Mire a	309 38,70			
4359	b	34 3,40			
4360	d	48 43,30			
4361	Station B. 1857. Oct. 8.				
4362	Mire a	188 15,10			
4363	b	21 43,85			
4364	c	115 5,85			
4365	Decl.	37 39,05	43,7		3^h 3' Ab.
4366	Abl. 1	74 59,00		+8,9	Deflector A.
4367	2	0 23,25			
4368	1	358 8,85		+9,0	Deflector B.
4369	2	77 8,25			
4370	Decl.	37 38,45	43,3		3^h 17' Ab.
4371	Mire d	280 14,35			
4372	a	188 14,95			
4373	Incl. 1	16 18,35			4^h 0' Ab.
4374	2	16 32,30			
4375	3	58 47,20			
4376	4	58 49,50			Stäbe B.
4377	5	59 56,10			Temp. +10°,6
4378	6	57 55,75			
4379	7	15 46,05			
4380	8	17 9,75			
4381	Decl.	37 35,50	41,4		4^h 30' Ab.
4382	Mire a	188 13,70			
	Le Puy.				
4383	Station A. 1857. Oct. 10.				
4384	Mire a	33 9,85			
4385	b	34 6,05			

Nro. 4358 Mire a: Brioude, Kirchthurm.
Nro. 4359 „ b: Javaugues, Kirchthurm.
Nre. 4360 „ d: Station B.
Nro. 4361 Station B: etwas östlich von Station A.
Nro. 4362 Mire a: Brioude, Kirchthurm.
Nro. 4363 „ b: Azeral, Kirchthurm.
Nro. 4364 „ c: Station A.
Nro. 4371 „ d: Javaugues, Kirchthurm.
Nro. 4372 „ a: Brioude, Kirchthurm.
Nro. 4380 Libelle: 16° .. O. 1,00 .. W. 1,55 .. S. 1,29;
59° .. O. 1,24 .. W. 1,24 .. S. 1,26.
Nro. 4382 Mire a: Brioude, Kirchthurm.
Nro. 4383 Station A: südwestlich von der Stadt, auf freiem Felde.
Nro. 4384 Mire a: Le Puy, Cathedrale, Thurm.
Nro. 4385 „ b: Le Puy, Cathedrale, Kuppel, Knopf.

Le Puy, Tournon.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° '			
4386	Mire c	50 26,60			
4387	d	29 54,35			
4388	d	29 28,75			
4389	Decl.	76 41,70	38,2		10h 11' Morg.
4390	Abl. 1	39 46,50		+8,5	Deflector A.
4391	2	113 40,50			
4392	1	115 49,75		+8,3	Deflector B.
4393	2	37 31,05			
4394	1	39 46,70		+8,2	Deflector A.
4395	2	113 41,15			
4396	Decl.	76 42,55	39,0		10h 29' Morg.
4397	Mire a	33 9,60			
4398	c	50 25,75			
4399	e	30 53,80			
4400	f	319 33,10			
4401	Station B. 1857. Oct. 10.				
4402	Mire a	168 44,70			
4403	b	185 0,80			
4404	Decl.	208 54,10	40,1		10h 57' Morg.
4405	Abl. 1	171 47,85		+7,3	Deflector A.
4406	2	246 3,05			
4407	Decl.	208 54,80	40,5		11h 5' Morg.
4408	Mire b	185 1,30			
4409	a	168 45,55			
4410	c	271 25,05			
	Tournon.				
4411	Station A. 1857. Oct. 12.				
4412	Mire a	346 32,45			
4413	b	53 24,60			
4414	c	272 0,45			

Nro. 4386 Mire c: Le Puy, Rocher de St. Michel, Thurm.
Nro. 4387 und 4388 Mire d: Le Puy, Seminaire, beide Thürme.
Nro. 4397 Mire a: Le Puy, Cathedrale, Thurm.
Nro. 4398 „ c: Le Puy, Rocher de St. Michel, Thurm.
Nro. 4399 „ e: Le Puy, Seminare, Thurm links (die Ablesung wahrscheinlich um 1° zu gross).
Nro. 4400 Mire f: Station B.
Nro. 4401 Station B: etwas östlich von Station A.
Nro. 4402 Mire a: Le Puy, Cathedrale, Thurm.
Nro. 4403 „ b: Le Puy, Rocher de St. Michel, Thurm.
Nro. 4408 „ b: Le Puy, Rocher de St. Michel, Thurm.
Nro. 4409 „ a: Le Puy, Cathedrale, Thurm.
Nro. 4410 „ c: Station A.
Nro. 4411 Station A: auf dem rechten Ufer der Loire, unterhalb der Brücke.
Nro. 4412 Mire a: Tain, Kirchthurm.
Nro. 4413 „ b: Tournon, Kirchthurm.
Nro. 4414 „ c: Tour de Mercrol (?)

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen
		° '			
4415	Decl.	3 26,15	37,7		10h 1' Morg.
4416	Abl. 1	40 14,70		+8,5	Deflector A.
4417	2	326 41,45			
4418	Decl.	3 26,45	38,2		10h 10' Morg.
4419	Mire a	346 31,60			
4420	b	53 24,85			
4421	d	238 40,80			
4422	Station B. 1857. Oct. 12.				
4423	Mire a	24 19,65			
4424	b	50 35,00			
4425	c	270 6,10			
4426	Decl.	357 6,50	40,9		10h 58' Morg.
4427	Abl. 1	33 54,65		+8,0	Deflector A.
4428	2	320 20,60			
4429	Decl.	357 6,40	41,3		11h 6' Morg.
4430	Mire a	24 19,40			
4431	b	50 35,00			
4432	d	53 36,20			
4433	Station C. 1857. Oct. 12.				
4434	Decl.	208 38,45	42,1		11h 19' Morg.
4435	Abl. 1	245 27,30		+8,5	Deflector A.
4436	2	171 52,00			
4437	1	169 38,65		+8,6	Deflector B.
4438	2	247 37,40			
4439	Incl. 1	229 20,35			11h 36' Morg.
4440	2	229 47,45			
4441	3	188 6,05			
4442	4	187 26,50			Stäbe B.
4443	5	187 6,00			Temp. +16°,5
4444	6	188 21,30			
4445	7	229 58,90			
4446	8	228 53,25			

Nro. 4419 Mire a: Tain, Kirchthurm.
Nro. 4420 „ b: Tournon, Kirchthurm.
Nro. 4421 „ d: Markstein bei Station B.
Nro. 4422 Station B: am Flussdamme, weiter abwärts als A.
Nro. 4423 Mire a: Tain, Kirchthurm.
Nro. 4424 „ b: Tournon, Kirchthurm.
Nro. 4425 „ c: Tour de Mercrol (?)
Nro. 4430 „ a: Tain, Kirchthurm.
Nro. 4431 „ b: Tournon, Kirchthurm.
Nro. 4432 „ d: Eck der Gartenmauer bei Station A.
Nro. 4433 Station C: neben Station B.
Nro. 4446 Libelle: 188° . . O. 0,60 . . W. 1,94 . . S. 1,30;
229° . . O. 0,79 . . W. 1,71 . . S. 1,40.

Orange, Marseille.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Variations-Instrumente in München Int.	Bemerkungen.
	Orange.				
4447	Station A. 1857. Oct. 13.				
		° '			
4448	Mire a	307 15,00			
4449	b	303 45,55			
4450	c	301 22,35			
4451	Decl.	110 45,30	36,6		9^h 5' Morg.
4452	Abl. 1	74 47,00		+9,1	Deflector A.
4453	2	146 45,15			
4454	1	148 52,70		+9,0	Deflector B.
4455	2	72 37,10			
4456	Decl.	110 44,80	37,0		9^h 16' Morg.
4457	Incl. 1	90 46,80			9^h 23' Morg.
4458	2	90 29,60			
4459	3	130 36,00			
4460	4	131 8,30			Stäbe B.
4461	5	132 3,95			Temp. +12°,4
4462	6	130 14,00			
4463	7	90 8,55			
4464	8	91 15,15			
4465	Decl.	110 46,40	38,1		9^h 54' Morg.
4466	Mire a	307 14,85			
4467	b	303 45,10			
4468	d	9 53,90			
4469	Station B. 1857. Oct. 13.				
4470	Mire a	323 15,50			
4471	b	319 49,55			
4472	c	318 14,40			
4473	d	209 23,60			
4474	Decl.	130 17,90	39,3		10^h 17' Morg.
4475	Abl. 1	166 19,10		+7,8	Deflector A.
4476	2	94 19,50			
		° '			
4477	Abl. 1	92 10,65		+7,8	Deflector B.
4478	2	168 26,70			
4479	Decl.	130 19,00	40,0		10^h 30' Morg.
4480	Mire a	323 15,55			
	Marseille.				
4481	Station A. 1857. Oct. 16.				
4482	Mire a	307 16,40			
4483	Decl.	280 46,55	37,5		8^h 11' Morg.
4484	Abl. 1	245 39,15		+11,1	Deflector A.
4485	2	315 55,75			
4486	1	317 57,00		+11,0	Deflector B.
4487	2	243 32,55			
4488	Decl.	280 46,05	37,3		8^h 24' Morg.
4489	Incl. 1	261 13,10			8^h 30' Morg.
4490	2	261 16,50			Temp. +19°,1
4491	3	300 7,40			
4492	4	300 22,50			Stäbe B.
4493	5	301 14,40			
4494	6	299 38,20			Temp. +19°,1
4495	7	260 51,60			
4496	8	261 55,50			
4497	Decl.	280 46,90	37,1		9^h 2' Morg.
4498	Abl. 1	315 55,95		+10,3	Deflector A.
4499	2	245 39,80			
4500	1	243 33,85		+10,3	Deflector B.
4501	2	317 56,65			
4502	Decl.	280 46,65	37,3		9^h 17' Morg.
4503	Mire a	307 16,25			
4504	b	224 20,40			

Nro. 4447 Station A: nördlich von der Stadt, links von der Strasse nach Lyon.
Nro. 4448 Mire a: Orange, Notre Dame, Thurm.
Nro. 4449 ,, b: Orange, Kirchthurm (von Gusseisen).
Nro. 4450 ,, c: Bildsäule auf dem Berge, Piedestal, oben.
Nro. 4464 Libelle: 90° .. O. 0,89 .. W. 1,59 .. S. 1,48;
131° .. O. 1,08 .. W. 1,49 .. S. 1,71.
Nro. 4466 Mire a: Orange, Notre Dame, Thurm.
Nro. 4467 ,, b: Orange, Kirchthurm (von Gusseisen).
Nro. 4468 ,, d: Station B.
Nro. 4469 Station B: etwas östlich von Station A.
Nro. 4470 Mire a: Orange, Notre Dame, Thurm.
Nro. 4471 ,, b: Orange, Kirchthurm (von Gusseisen).
Nro. 4472 ,, c: Bildsäule auf dem Berge, Piedestal, oben.
Nro. 4473 ,, d: Station A.

Nro. 4480 Mire a: Orange, Notre Dame, Thurm.
Nro. 4481 Station A: in einem Garten am Boulevard Chave, dem Kreisgefängniss (prison départementale) gegenüber.
Nro. 4482 Mire a: Marseille, Kreuz auf dem Giebel einer Kirche (nahe).
Nro. 4496 Libelle: 261° .. O. 1,02 .. W. 1,49 .. S. 1,29;
300° .. O. 1,24 .. W. 1,29 .. S. 1,31.
Nro. 4503 Mire a: Marseille, Kreuz auf dem Giebel einer Kirche (nahe).
Nro. 4504 Mire b: Marseille, Kreisgefängniss, Thürmchen.

Marseille.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München: Decl.	Variations-Instrumente in München: Int.	Bemerkungen.
4505	Station B. 1857. Oct. 16.				
		° ′			
4506	Mire a	84 1,20			
4507	b	68 59,55			
4508	c	331 6,65			
4509	d	279 29,65			
4510	Decl.	86 46,95	44,1		1^h 27′ Ab.
4511	Abl. 1	121 54,00		+12,1	Deflector A.
4512	2	51 40,90			
4513	1	123 56,70		+12,1	Deflector B.
4514	2	49 36,55			
4515	Decl.	86 46,65	43,9		1^h 42′ Ab.
4516	Incl. 1	67 33,10			1^h 52′ Ab.
4517	2	67 7,55			Temp. +17°,7
4518	3	106 0,45			
4519	4	106 27,45			Stäbe B.
4520	5	107 7,95			
4521	6	105 30,05			Temp. +17°,1
4522	7	66 51,40			
4523	8	68 2,50			
4524	Decl.	86 45,95	43,1		2^h 26′ Ab.
4525	Mire a	84 0,05			
4526	b	68 59,40			
4527	c	331 5,60			
4528	d	279 30,10			
4529	e	90 20,90			
4530	f	106 6,45			
4531	Station C. 1857. Oct. 16.				
4532	Mire a	225 31,50			
4533	b	23 59,75			

Nro. 4505 Station B: am Abhange des Berges Notre Dame de la Garde, oberhalb des Steinbruches.
Nro. 4506 Mire a: Marseille, Accoules, Thurm.
Nro. 4507 „ b: Marseille, Karmelitenkirche, Thurm.
Nro. 4508 „ c: Marseille, Pyramide auf der Place Castellane.
Nro. 4509 „ d: Thürmchen auf einem Hause in der Nähe.
Nro. 4523 Libelle: 67° .. O. 0,90 .. W. 1,66 .. S. 1,32;
106° .. O. 1,13 .. W. 1,36 .. S. 1,36.
Nro. 4525 Mire a: Marseille, Accoules, Thurm.
Nro. 4526 „ b: Marseille, Karmelitenkirche, Thurm.
Nro. 4527 „ c: Marseille, Pyramide auf der Place Castellane.
Nro. 4528 „ d: Thürmchen auf einem Hause in der Nähe.
Nre. 4529 „ e: Marseille, Sternwarte, grosse Kuppel, Mitte.
Nro. 4530 „ f: Marseille, St. Laurent, Thurm.
Nro. 4531 Station C: etwas nördlich von B.
Nro. 4532 Mire a: Station A.
Nro. 4533 „ b: Marseille, Accoules, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München: Decl.	Variations-Instrumente in München: Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4534	Mire c	8 39,50			
4535	d	269 40,65			
4536	Decl.	27 44,10	42,7		2^h 54′ Ab.
4537	Abl. 1	64 54.40		+11,9	Deflector B.
4538	2	350 34,00			
4539	Decl.	27 45,75	42,4		3^h 6′ Ab.
4540	Station D. 1857. Oct. 17.				
4541	Mire a	93 13,50			
4542	b	71 20,80			
4543	c	5 59,25			
4544	d	331 19,60			
4545	e	28 16,50			
4546	e	28 6,55			
4547	f	61 3,45			
4548	g	279 20,20			
4549	Decl.	88 41,30	43,1		11^h 49′ Morg.
4550	Abl. 1	123 48,90		+11,4	Deflector A.
4551	2	53 36,15			
4552	1	51 31,10		+11,7	Deflector B.
4553	2	125 50,80			
4554	Decl.	88 41,05	43,4		12^h 6′ Mittg.
4555	Incl. 1	74 54,50			12^h 11′ Mittg.
4556	2	73 47,45			Temp. +22°,5
4557	3	102 20,20			
4558	4	103 49,85			Stäbe A.
4559	5	103 42,00			
4560	6	103 0,45			Temp. +22°,8
4561	7	74 20,55			
4562	8	74 19,95			
4563	Decl.	88 41,85	43,9		12^h 43′ Mittg.

Nro. 4534 Mire c: Marseille, Karmelitenkirche, Thurm.
Nro. 4535 „ d: Marseille, Pyramide auf der Place Castellane.
Nro. 4540 Station D: nahe an den Stationen B und C.
Nro. 4541 Mire a: Marseille, Sternwarte, grosse Kuppel, Mitte.
Nro. 4542 „ b: Marseille, Karmelitenkirche, Thurm.
Nro. 4543 „ c: Marseille, Notre Dame du Mont (?), Thurm.
Nro. 4544 „ d: Marseille, Pyramide auf der Place Castellane.
Nro. 4545 und 4546 Mire e: Marseille, zwei Thürme (Name unbekannt).
Nro. 4547 Mire f: ein ziemlich entfernter Kirchthurm ausserhalb der Stadt.
Nro. 4548 Mire g: Thürmchen auf einem Hause in der Nähe.
Nro. 4562 Libelle: 74° .. O. 0,84 .. W. 1,67 .. S. 1,61;
103° .. O. 1,01 .. W. 1,52 .. S. 1,61.

Marseille, München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4564	Mire b	71 20,40			
4565	c	5 59,50			
4566	h	66 49,05			
4567	i	39 49,40			
4568	d	331 19,60			
4569	c	5 59,55			
	München.				
4570	Station B. 1857. Oct. 22.				
4571	Mire a	319 42,00			
4572	b	279 39,20			
4573	c	204 2,10			
4574	Decl.	104 27,45	43,9		
4575	Abl. 1	143 2,35	43,9	+9,3	Deflector A.
4576	2	65 57,35	43,9	+9,2	
4577	1	143 2,05	43,9	+9,4	
4578	2	65 57,55	44,0	+9,3	
4579	Decl.	104 27,00	43,9		
4580	Abl. 1	63 30,85	43,9	+9,5	Deflector B.
4581	2	145 17,75	43,9	+9,7	
4582	1	63 31,35	43,9	+9,7	
4583	2	145 17,50	44,0	+9,5	
4584	Decl.	104 26,55	43,9		
4585	Mire a	319 41,80			
4586	b	279 39,00			
4587	c	204 2,00			
4588	Station B. 1857. Oct. 23.				
4589	Mire a	319 41,45			
4590	b	279 38,65			
4591	c	204 1,85			

Nro. 4564 Mire b: Marseille, Karmelitenkirche, Thurm.
Nro. 4565 ,, c: Marseille, Notre Dame du Mont (?), Thurm.
Nro. 4566 ,, h: Marseille, ein ziemlich naher Thurm, unbekannt.
Nro. 4567 Mire i: Marseille, eine nahe Kuppel.
Nro. 4568 ,, d: Marseille, Pyramide auf der Place Castellane.
Nro. 4569 ,, c: Marseille, Notre Dame du Mont (?), Thurm.
Nro. 4570 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 4571 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 4572 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 4573 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 4585 ,, a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 4586 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 4587 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 4588 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 4589 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 4590 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 4591 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4592	Decl.	104 21,50	37,8		
4593	Abl. 1	142 57,40	37,8	+8,2	Deflector A.
4594	2	65 49,95	37,8	+8,3	
4595	1	142 57,10	37,8	+8,2	
4596	2	65 50,20	37,8	+8,3	
4597	Decl.	104 21,55	37,8		
4598	Abl. 1	145 15,95	37,9	+8,5	Deflector B.
4599	2	63 23,85	37,9	+8,6	
4600	1	145 15,30	37,9	+8,6	
4601	2	63 24,20	37,9	+8,5	
4602	Decl.	104 21,35	37,9		
4603	Mire a	319 41,55			
4604	b	279 38,70			
4605	c	204 1,65			
4606	Station B. 1857. Oct. 24.				
4607	Incl. 1	127 7,50			2^h 24′ Ab.
4608	2	126 10,55			Temp. +13°,8
4609	3	82 9,05			
4610	4	82 25,85			Stäbe B.
4611	5	82 48,60			
4612	6	81 46,10			Temp. +13°,7
4613	7	125 56,25			
4614	8	127 12,20			
4615	Incl. 1	121 42,25			2^h 58′ Ab.
4616	2	119 50,35			Temp. +13°,0
4617	3	87 18,80			
4618	4	88 51,75			Stäbe A.
4619	5	87 54,65			
4620	6	88 10,80			Temp. +12°,8
4621	7	120 44,85			
4622	8	120 47,90			
4623	Station B. 1857. Oct. 28.				
4624	Mire a	319 40,50			
4625	b	279 37,75			
4626	c	204 1,00			

Nro. 4603 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 4604 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 4605 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.
Nro. 4606 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 4614 Libelle: 82° .. O. 0,31 .. W. 0,28 .. S. 0,59;
127° .. O. 0,29 .. W. 0,28 .. S. 0,56.
Nro. 4622 Libelle: 88° .. O. 0,13 .. W. 0,46 .. S. 0,58;
121° .. O. 0,17 .. W. 0,39 .. S. 0,56.
Nro. 4623 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 4624 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 4625 ,, b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 4626 ,, c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.

München.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4627	Decl.	104 25,15	42,3		
4628	Abl. 1	142 57,50	42,2	+11,8	Deflector A.
4629	2	65 56,90	42,1	+11,9	
4630	1	142 56,90	42,0	+11,9	
4631	2	65 56,70	42,0	+11,8	
4632	Decl.	104 24,40	42,0		
4633	Abl. 1	63 30,25	41,9	+11,9	Deflector B.
4634	2	145 15,20	41,9	+11,9	
4635	1	63 30,70	41,9	+12,0	
4636	2	145 14,25	41,8	+11,8	
4637	Decl.	104 23,90	41,8		
4638	Mire a	319 40,25			
4639	b	279 37,45			
4640	c	204 0,35			

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Bezeichnung d. gemessenen Winkels.	Theodoliten-Ablesung.	Variations-Instrumente in München Decl.	Int.	Bemerkungen.
		° ′			
4641	Incl. 1	122 4,05			2h 58′ Ab.
4642	2	119 29,55			Temp.+13°,0
4643	3	87 10,30			
4644	4	89 5,35			Stäbe A.
4645	5	87 21,85			
4646	6	88 25,45			Temp.+13°,2
4647	7	120 49,30			
4648	8	120 34,20			
4649	Incl. 1	127 10,80			3h 37′ Ab.
4650	2	126 4,15			Temp.+13°,1
4651	3	82 6,95			
4652	4	82 30,75			Stäbe B.
4653	5	82 11,95			
4654	6	81 59,25			Temp.+12°,9
4655	7	125 59,00			
4656	8	126 58,25			

Nro. 4638 Mire a: Berg, Kirchthurm.
Nro. 4639 „ b: Ramersdorf, Kirchthurm.
Nro. 4640 „ c: München, Heiligegeistkirche, Thurm.

Nro. 4648 Libelle: 88° .. O. 0,38 .. W. 0,17 .. S. 1,65;
121° .. O. 0,44 .. W. 0,10 .. S. 1,65.
Nro. 4656 Libelle: 82° .. O. 0,25 .. W. 0,29 .. S. 0,87;
127° .. O. 0,31 .. W. 0,25 .. S. 0,87.

Magnetisches Tagebuch.

Schwingungsbeobachtungen zur Bestimmung der absoluten Horizontal-Intensität.

Die erste Columne enthält die Bezeichnung der Beobachtungsreihen, die folgenden 10 Columnen die zu einer Reihe gehörigen 10 Durchgänge, so zwar, dass nur bei dem ersten Durchgange Stunde und Minute angegeben wird; in der eilften Columne findet man die Intervalle zwischen den zwei zunächst stehenden Reihen; die zwei letzten Columnen endlich geben die zu den Intervallen gehörigen Reductionsbögen und die gleichzeitige Intensitäts-Variation in München. Die Temperatur ist neben dem Datum bemerkt. Rücksichtlich der Stationen findet man die nöthigen Angaben unten in den Noten beigefügt.

München.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
1. **München** 1856. Aug. 14. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +21°,0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	10 25 8,4	15,0	21,7	28,2	35,0	41,5	48,0	54,5	1,1	7,8	3′ 38″,44	8,75	+10,3
II	10 28 47,0	53,8	0,1	6,8	13,2	19,9	26,4	33,0	39,4	46,0	3′ 37″,16	5,90	+9,8
III	10 32 24,4	31,0	37,4	44,0	50,4	57,0	3,5	10,0	16,5	23,0			
2. **München** 1856. Aug. 14. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +20°,9													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	10 38 0,4	8,0	16,0	23,8	31,6	39,4	47,2	55,0	3,0	10,6	4′ 19″,14	8,60	+10,4
II	10 42 20,0	27,4	35,2	43,0	50,9	58,4	6,3	14,0	21,9	29,3	4′ 17″,53	8,55	+10,6
III	10 46 37,6	45,0	53,0	0,5	8,3	16,0	24,0	31,2	39,2	46,9			
3. **München** 1856. Aug. 15. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	6 51 15,9	23,6	31,3	39,0	47,0	54,8	2,4	10,1	18,0	26,0	4′ 18″,20	7,40	+18,3
II	6 55 34,1	42,0	49,8	57,4	5,0	13,0	20,6	28,3	36,0	43,9	4′ 17″,06	4,90	+18,1
III	6 59 51,4	59,1	6,9	14,6	22,1	30,0	37,5	45,2	53,0	0,9			
4. **München** 1856. Aug. 15. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +15°,6													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	7 17 6,0	12,4	19,0	25,6	32,0	38,8	45,2	51,9	58,2	5,0	3′ 37″,58	6,35	+17,2
II	7 20 43,6	50,2	56,8	3,2	9,8	16,2	22,8	29,2	35,9	42,2	3′ 36″,82	4,00	+17,0
III	7 24 20,6	27,1	33,5	40,1	46,5	53,1	59,5	6,1	12,5	19,1			
5. **München** 1856. Aug. 16. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +15,°4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 35 7,5	14,0	20,5	27,1	33,8	40,2	47,0	53,3	0,0	6,5	3′ 37″,87	7,45	+19,5
II	8 38 45,5	52,0	58,6	5,0	11,7	18,1	24,7	31,1	37,8	44,1	3′ 37″,03	5,10	+19,1
III	8 42 22,6	29,1	35,8	42,0	48,8	55,1	1,6	8,0	14,8	21,1			

Nro. 1—6 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.

München, Bonn, Brüssel, Paris.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
6. München 1856. Aug. 16.	Station B.			Magnet Nr. 2.				Temp. +15°,7					
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 49 5,0	12,9	20,8	28,2	36,1	44,0	51,8	59,4	7,2	15,0	4′ 18″,10	7,40	+20,0
II	8 53 23,4	31,0	39,0	46,5	54,2	2,0	9,8	17,4	25,2	32,9	4′ 16″,95	4,70	+19.6
III	8 57 40,5	48,1	56,0	3,4	11,3	19,0	26,8	34,2	42,0	49,6			
7. Bonn 1856. Aug. 20.	Station C.			Magnet Nr. 2.				Temp. +22,°5					
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	12 45 12,9	21,1	29,2	37,0	45,0	53,1	1,0				4′ 26″,90	2,65	+13,8
II	12 49 39,8	48,1	55,8	4,1	11,8	20,1	27,9						
8. Bonn 1856. Aug. 20.	Station B.			Magnet Nr. 2.				Temp. +21°,4					
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	12 59 3,9	12,0	20,0	28,0	36,0	44,0	52,0	0,1	8,0	15,9	4′ 26″,34	3,60	+14,8
II	13 3 30,6	38,3	46,5	54,2	2,3	10,3	18,2	26,5	34,2	42,2			
9. Bonn 1856. Aug. 20.	Station B.			Magnet Nr. 2.				Temp. +21°,4					
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 12 18,0	25,9	33,9	42,0	49,8	58,0	5,8	14,0	21,8	29,9	4′ 26″,15	2,55	+15,8
II	1 16 44,0	52,1	0,0	8,2	16,0	24,4	31,8	40,1	47,9	56,1			
10. Brüssel 1856. Aug. 22.	Station B.			Magnet Nr. 2.				Temp. +15°,3					
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 19 16,0	24,0	32,1	40,1	48,2	56,1	4,5	12,2	20,8	28,9	4′ 28″,70	5,85	+20,4
II	3 23 45,1	53,0	1,1	9,0	17,1	25,1	33,1	41,1	49,2	57,1	4′ 28″,15	3,75	+20,4
III	3 28 13,3	21,2	29,2	37,1	45,2	53,2	1,2	9,2	17,3	25,5			
11. Brüssel 1856. Aug. 22.	Station B.			Magnet Nr. 2.				Temp. +15°,5					
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 31 5,9	13,9	21,9	30,0	38,1	46,1	54,1	2,1	10,2	18,3	4′ 28″,97	5,65	+20,5
II	3 35 35,0	42,9	51,0	58,9	7,1	15,0	23,1	31,1	39,1	47,1	4′ 28″,11	3,55	+20,6
III	3 40 3,2	11,0	19,2	27,1	35,8	43,1	51,2	59,2	7,2	15,2			
12. Paris 1856. Aug. 28.	Station A.			Magnet Nr. 2.				Temp. +15°,9					
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 55 26,1	34,0	42,0	50,0	57,9	5,9	13,9	21,9	29,9	37,7	4′ 29″,01	5,25	+13,4
II	9 59 55,1	3,1	11,0	19,0	26,9	34,9	42,9	50,8	58,1	6,1	4′ 28″,33	3,45	+13,4
III	10 4 23,9	31,3	39,1	47,2	55,1	3,1	11,0	19,0	26,8	34,7			

Nro. 7—9 Station C: im Garten der Restauration von Honecker, nicht weit entfernt von den Stationen A und B. Das Schwingungskästchen wurde auf den Boden gestellt.
Nro. 10—11 Station B: im magnetischen Observatorium. Das Schwingungskästchen wurde auf den Boden gestellt.
Nro. 12—13 Station A: im westlichen Pavillon im Garten der Sternwarte. Das Schwingungskästchen wurde auf der steinernen Säule aufgestellt, wo der Theodolit sich befand.

Paris, Bordeaux, Bayonne.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
13. *Paris* 1856. Aug. 28. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. —													
	h ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Reihe I	10 8 15,0	23,0	31,0	39,0	46,9	54,2	2,0	9,9	17,1	25,1	4' 29",01	5,35	+13,3
II	10 12 44,1	52,0	0,0	7,8	15,9	23,1	31,1	39,1	47,1	55,1	4' 28",32	3,50	+13,2
III	10 17 12,2	20,2	28,1	36,0	44,0	51,8	59,9	7,3	15,7	23,3			
14. *Bordeaux* 1856. Sept. 2. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,2													
	h ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Reihe I	5 23 2,4	10,1	17,9	25,7	33,0	40,9	48,3	56,0	3,9	11,1	4' 14",26	5,95	+23,9
II	5 27 17,0	24,5	32,1	40,0	47,4	55,1	2,8	10,1	17,9	25,4	4' 13",53	3,65	+24,0
III	5 31 30,9	38,1	45,9	53,1	1,1	8,4	16,1	23,8	31,2	39,0			
15. *Bordeaux* 1856. Sept. 2. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,0													
	h ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Reihe I	5 34 13,3	21,1	28,9	36,1	44,0	51,9	59,2	6,9	14,9	22,1	4' 14",32	6,00	+24,2
II	5 38 28,0	35,3	43,1	50,9	58,3	5,9	13,8	21,1	29,0	36,2	4' 13",59	3,85	+24,4
III	5 42 41,9	49,1	57,0	4,2	12,0	19,2	27,2	34,3	42,8	49,9			
16. *Bordeaux* 1856. Sept. 3. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +21°,2													
	h ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Reihe I	11 53 31,1	37,9	44,1	50,8	57,1	3,9	10,1	16,7	23,0	29,4	3' 35",51	6,40	+21,9
II	11 57 7,0	13,7	19,9	26,2	32,6	39,1	45,8	52,0	58,4	5,1	3' 34",53	4,50	+22,1
III	12 0 41,9	48,0	54,2	1,0	7,1	13,9	20,0	26,9	33,0	39,9			
17. *Bordeaux* 1856. Sept. 3. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +20°,0													
	h ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Reihe I	12 3 16,9	23,1	29,9	36,0	42,5	49,1	55,6	2,0	8,4	15,0	3' 35",02	6,05	+22,3
II	12 6 52,0	58,2	4,9	11,1	17,7	24,1	30,7	37,0	43,1	49,9	3' 38",60	4,00	+22,4
III	12 10 30,7	37,1	43,2	50,0	56,1	3,0	8,9	15,8	22,1	28,8			
18. *Bayonne* 1856. Sept. 5. Station A'. Magnet Nr. 2. Temp. +20,°4													
	h ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Reihe I	5 18 18,1	25,9	33,4	41,1	48,9	56,2	3,9	11,9	19,0	26,9	4' 17",17	7,10	+23,7
II	5 22 35,6	43,1	50,9	58,1	5,9	13,4	20,9	28,3	35,9	43,9	4' 15",73	4,35	+23,8
III	5 26 50,2	59,1	6,9	14,9	21,9	29,9	36,9	45,0	51,9	0,0			
19. *Bayonne* 1856. Sept. 5. Station A'. Magnet Nr. 2. Temp. +20°,0													
	h ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Reihe I	5 31 3,1	11,0	18,1	26,0	33,1	41,0	48,2	56,0	3,9	11,0	4' 16",33	6,10	+24,0
II	5 35 19,9	27,1	34,6	42,1	49,9	57,2	4,9	12,6	19,9	27,5	4' 15",43	3,35	+24,1
III	5 39 35,0	42,9	50,0	58,0	5,0	13,0	20,0	28,0	35,0	43,1			

Nro. 14—15 Station A: auf einer Wiese am rechten Ufer der Garonne, dem südlichen Theile von Bordeaux gegenüber. Das Schwingungskästchen wurde auf den Boden zwischen die Füsse des Stativs hinein gestellt.
Nro. 16—17 Station B: unweit Station A.
Nro. 17: Das zweite Intervall umfasst 102 Schwingungen.
Nro. 18—23 Station A: auf dem Landgute des Herrn François Forey, bei dem Schlosse Marrac. Das Schwingungskästchen stand auf dem Boden, nahe an der Station A.

Bayonne, Lamothe.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
20. **Bayonne** 1856. Sept. 5. Station A′. Magnet Nr. 2. Temp. +19°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	5 43 17,3	25,0	32,9	40,0	47,9	55,1	3,0	10,3	18,0	25,3	4′ 16″,58	6,50	+24,3
II	5 47 34,0	41,9	49,1	56,9	4,2	11,9	19,3	27,0	34,4	41,9	4′ 15″,59	3,95	+24,3
III	5 51 50,1	57,2	5,1	12,3	20,0	27,1	35,0	43,3	50,0	57,4			
21. **Bayonne** 1856. Sept. 6. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +22°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	4 36 3,9	10,0	16,7	22,9	29,2	35,9	42,0	48,1	54,2	0,9	3′ 32″,07	5,10	+24,3
II	4 39 36,0	42,1	48,9	54,9	1,4	7,8	14,1	20,3	26,9	33,1	3′ 31″,67	3,55	+24,3
III	4 43 7,7	13,9	20,2	26,8	33,1	39,2	45,9	51,9	58,7	4,9			
22. **Bayonne** 1856. Sept. 6. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. —													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	4 45 2,0	8,3	14,9	21,1	27,9	34,0	40,1	46,9	53,1	59,2	3′ 32″,24	6,00	+24,4
II	4 48 34,4	40,9	47,1	53,2	59,7	6,2	12,7	18,9	25,7	31,2	3′ 31″,81	3,45	+24,4
III	4 52 6,0	12,2	18,9	25,0	31,3	37,7	44,9	51,0	58,0	4,1			
23. **Bayonne** 1856. Sept. 6. Station A′. Magnet Nr. 1. Temp. +22,°0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	4 55 39,0	45,1	51,7	57,9	4,2	10,9	17,0	23,1	29,9	36,0	3′ 31″,91	4,95	+24,3
II	4 59 10,9	17,1	23,4	29,9	36,1	42,4	49,0	55,2	1,9	7,9	3′ 31″,43	2,70	+24,2
III	5 2 42,3	48,2	55,0	0,9	7,1	13,2	20,0	26,0	33,0	38,9			
24. **Lamothe** 1856. Sept. 13. Station A′. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,3													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	5 6 2,2	10,0	17,8	25,2	33,0	40,9	48,2	56,0	3,2	11,2	4′ 14″,54	6,80	+24,1
II	5 10 17,1	24,8	32,1	39,9	47,8	55,1	2,9	10,1	17,9	25,4	4′ 13″,56	4,50	+24,2
III	5 14 30,9	38,2	45,9	53,5	1,0	8,7	15,7	24,0	31,2	39,1			
25. **Lamothe** 1856. Sept. 13. Station A′. Magnet Nr. 2. Temp. —													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	5 18 14,6	22,1	29,8	37,2	44,9	52,8	0,1	7,9	15,3	23,0	4′ 13″,67	5,55	+24,3
II	5 22 28,3	35,9	43,2	51,1	58,8	6,1	13,9	21,2	29,0	36,9	4′ 13″,25	3,45	+24,4
III	5 26 41,8	49,1	56,9	4,2	11,9	19,3	26,9	34,9	42,0	49,9			
26 **Lamothe** 1856. Sept. 13. Station A′. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,1													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	5 32 2,0	9,7	16,4	24,4	32,0	39,9	47,3	54,9	2,9	10,3	4′ 15″,00	7,00	+24,6
II	5 36 16,9	24,1	31,9	39,4	47,0	54,8	2,1	10,2	17,8	25,1	4′ 13″,65	4,70	+24,6
III	5 40 30,5	38,0	45,3	53,1	0,9	8,2	15,9	23,9	31,1	38,9			

Nro. 24—26 Station A′: nordwestlich von der Eisenbahnstation. Das Schwingungskästchen befand sich auf dem Boden, etwa 10 Schritte von der Station A entfernt.

La Teste, Toulouse.

	Durchgänge										Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
27. ***La Teste*** 1856. Sept. 15. Station C. Magnet Nro. 2. Temp. +16°,5													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	6 5 15,0	22,9	30,2	38,0	45,9	53,1	0,9	8,4	16,0	23,9	4′ 8″,51	5,10	+25,3
II	6 9 23,9	31,3	39,0	46,3	54,1	2,0	9,1	17,0	24,6	32,1			
III	6 13 31,9	39,6	46,9	54,9	2,0	9,8	17,1	24,9	31,9	39,9	4′ 8″,05	3,10	+25,4
28. ***La Teste*** 1856. Sept. 15. Station C. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,5													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	6 18 35,9	43,3	51,1	59,0	6,2	14,0	21,9	29,1	37,0	45,0	4′ 9″,07	6,55	+25,5
II	6 22 45,0	52,9	0,2	8,0	15,1	23,1	30,8	38,1	46,0	53,5			
III	6 26 53,1	0,2	8,0	16,0	22,9	30,1	38,8	46,1	54,0	1,6	4′ 8″,01	4,35	+25,5
29. ***La Teste*** 1856. Sept. 15. Station C. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,5													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	6 33 14,0	21,8	29,1	37,0	44,6	52,1	0,0	7,8	15,1	22,9	4′ 9″,12	7,00	+25,7
II	6 37 23,2	31,0	38,4	46,1	53,9	1,2	8,9	16,9	24,1	31,9			
III	6 41 31,8	39,1	46,9	54,1	2,0	9,4	17,0	24,9	32,2	40,0	4′ 8″,19	4,40	+25,8
30. ***Toulouse*** 1856. Sept. 19. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 48 6,9	14,1	21,9	29,1	36,9	44,1	51,9	59,2	6,9	14,2	4′ 10″,03	5,50	+27,4
II	1 52 16,9	24,1	31,9	39,4	46,9	54,1	2,0	9,2	16,9	24,1			
III	1 56 26,2	34,1	41,9	49,1	56,9	4,1	11,3	19,1	26,7	34,0	4′ 9″,24	3,65	+27,4
31. ***Toulouse*** 1856. Sept. 19. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. —													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 2 15,8	23,1	30,8	38,1	45,8	53,1	0,9	8,1	15,9	23,1	4′ 9″,94	5,75	+27,3
II	2 6 25,8	33,1	40,8	48,1	55,7	3,1	10,7	8,0	—	33,0			
III	2 10 35,1	42,8	49,9	57,3	4,9	12,2	20,0	27,2	34,9	42,1	4′ 9″,23	3,85	+27,3
32. ***Toulouse*** 1856. Sept. 19. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +15°,9													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 20 21,9	29,3	36,9	44,2	51,9	59,7	6,9	14,1	21,9	29,2	4′ 9″,87	5,60	+27,3
II	2 24 31,9	39,1	46,9	54,1	1,9	9,1	16,8	24,1	31,7	39,1			
III	2 28 41,1	48,8	56,0	3,8	11,0	18,5	26,0	33,4	41,0	48,3	4′ 9″,32	3,70	+27,3
33. ***Toulouse*** 1856. Sept. 19. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. —													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 39 22,7	29,1	35,8	41,9	48,1	54,9	1,0	7,3	13,0	20,1	3′ 27″,41	7,00	+27,2
II	2 42 50,2	56,9	2,9	9,1	15,8	22,0	28,1	34,9	43,1	49,1			
III	2 46 21,1	27,9	33,9	40,1	46,3	52,9	59,0	5,2	11,9	18.0	3′ 30″,89	4,70	+27,2

Nro. 27—29 Station C: in einem Zimmer des Hôtel du Chemin de Fer, über eine Stiege. Das Schwingungskästchen befand sich auf dem Stativ.

Nro. 30—37 Station A: im magnetischen Cabinet der Sternwarte. Das Schwingungskästchen befand sich auf der steinernen Säule des magnetischen Cabinets.

Nro. 33: Das erste Intervall umfasst nur 98 Schwingungen.

Toulouse, Vesoul.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
34. **Toulouse** 1856. Sept. 19. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +15°,9													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 50 22,2	28,8	35,0	41,1	47,9	53,9	0,2	6,9	13,0	19,2	3′ 31″,26	6,15	+27,2
II	2 53 53,9	59,9	6,1	12,8	18,9	25,1	31,4	37,9	44,1	50,9	3′ 30″,60	4,05	+27,3
III	2 57 24,1	30,9	37,0	43,1	49,7	56,0	2,1	8,1	14,9	21,1			
35. **Toulouse** 1856. Sept. 19. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +16,°0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 0 13,1	19,8	25,9	32,1	38,3	44,9	51,1	57,8	3,9	10,1	3′ 31″,09	5,60	+27,3
II	3 3 44,1	50,9	57,0	3,1	9,9	15,9	22,1	28,8	34,9	41,1	3′ 30″,58	3,85	+27,3
III	3 7 15,0	21,1	27,9	33,9	40,1	46,3	52,9	59,1	5,4	11,9			
36. **Toulouse** 1856. Sept. 20. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. —													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 59 5,0	11,2	17,9	24,0	30,3	36,9	43,0	49,4	55,9	2,0	3′ 30″,88	4,85	+24,5
II	10 2 36,0	42,2	48,9	55,0	1,2	7,8	14,0	20,1	26,3	32,9	3′ 30″,43	3,20	+24,4
III	10 6 6,8	13,1	19,9	25,9	32,2	38,2	44,9	51,2	57,7	3,8			
37. **Toulouse** 1856. Sept. 20. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +11°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	10 10 6,9	13,0	19,3	25,9	32,0	38,1	44,9	51,1	57,4	4,0	3′ 31″,00	5,35	+24,3
II	10 13 37,9	44,1	50,2	57,0	3,0	9,2	15,9	22,1	28,3	34,9	3′ 26″,49	3,70	+24,2
III	10 17 4,2	10,8	17,0	23,1	29,7	35,9	42,1	48,6	55,0	1,1			
38. **Vesoul** 1856. Oct. 3. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +19°,5													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 4 19,0	26,9	34,4	42,1	50,0	58,0	5,9	13,2	21,1	29,0	4′ 19″,05	5,70	+34,4
II	3 8 38,1	45,9	53,9	1,1	9,1	16,9	24,9	32,2	40,1	47,9	3′ 41″,61	3,20	+34,4
III	3 12 20,0	27,2	35,2	42,9	51,0	58,2	6,5	14,0	22,0	29,2			
39. **Vesoul** 1856. Oct. 3. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. —													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 15 26,0	33,9	41,8	49,1	57,1	4,9	12,9	20,2	28,1	36,0	4′ 18″,67	5,00	+34,4
II	3 19 44,8	52,6	0,2	8,0	15,9	23,3	31,7	39,0	46,9	54,3	4′ 18″,28	3,00	+34,5
III	3 24 3,2	10,9	18,3	26,1	34,0	41,9	49,2	57,1	5,0	12,8			
40. **Vesoul** 1856. Oct. 3. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +19°,0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 29 2,0	9,9	17,9	25,3	33,1	41,0	48,9	56,0	3,9	11,8	4′ 18″,69	5,65	+34,5
II	3 33 21,0	28,9	36,3	44,1	51,9	59,8	7,3	15,1	23,0	30,8	4′ 18″,14	3,30	+34,5
III	3 37 39,1	46,9	54,9	2,1	10,2	17,8	25,8	33,1	41,0	48,7			

Nro. 37: Das zweite Intervall umfasst nur 98 Schwingungen.
Nro. 38—40 Station B: auf einer Wiese südwestlich von der Stadt. Das Schwingungskästchen wurde auf das Stativ gesetzt.

München.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
41. **München** 1856. Oct. 8. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +17°,6													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 30 4,7	12,4	20,1	28,0	36,0	43,7	51,3	59,0	7,0	14,8	4′ 18″,40	7,85	+33,1
II	2 34 23,4	31,0	38,8	46,6	54,0	2,0	9,8	17,3	25,1	33,0	4′ 17″,20	5,15	+33,2
III	2 38 40,6	48,2	56,0	3,9	11,5	19,0	27,0	34,6	42,2	50,0			
42. **München** 1856. Oct. 9. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +10°,8													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 2 5,1	11,9	18,9	25,0	31,5	38,0	44,8	51,1	57,9	4,2	3′ 38″,17	8,00	+35,5
II	9 5 43,6	50,0	56,7	3,1	9,9	16,1	22,8	29,2	35,9	42,2	3′ 37″,08	5,60	+35,3
III	9 9 20,7	27,1	33,9	40,2	46,9	53,2	0,0	6,2	12,9	19,2			
43. **München** 1856. Oct. 13. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +12°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 37 5,1	13,0	20,9	28,5	36,2	44,0	52,0	59,7	7,3	15,1	4′ 18″,21	7,70	-32,6
II	3 41 23,6	31,3	39,0	47,0	54,6	2,2	10,0	17,8	25,4	33,0	4′ 16″,94	4,85	-32,3
III	3 45 40,7	48,4	56,0	4,0	11,5	19,1	27,0	34,5	42,1	50,0			
44. **München** 1856. Oct. 13. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +12°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 22 4,9	11,3	18,0	24,7	31,1	37,9	44,4	51,0	57,6	4,1	3′ 47″,45	9,00	-32,5
II	3 25 52,6	59,0	5,5	12,1	18,6	25,2	31,9	38,3	45,0	51,3	3′ 37″,52	6,05	-32,7
III	3 29 30,0	36,8	43,1	49,8	56,1	2,9	9,1	15,9	22,1	28,9			
45. **München** 1857. Apr. 20. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +11°,6													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 39 4,9	12,6	20,5	28,1	36,0	43,9	51,7	59,3	7,1	15,0	4′ 18″,52	8,45	-15,55
II	9 43 23,7	31,3	39,1	47,0	54,6	2,2	10,0	17,8	25,5	33,1	4′ 17″,11	5,75	-15,57
III	9 47 41,0	48,5	56,2	4,0	11,7	19,4	27,1	34,8	42,6	50,1			
46. **München** 1857. Apr. 20. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +12,°0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 53 3,0	9,4	16,0	22,6	29,1	35,8	42,2	49,0	55,5	2,1	3′ 21″,24	8,45	-15,70
II	9 56 24,3	30,9	37,4	44,0	50,5	57,0	3,4	10,0	16,6	23,0	3′ 15″,92	6,00	-15,80
III	9 59 40,2	46,8	53,3	0,0	6,3	13,0	19,3	26,0	32,4	39,0			
47. **München** 1856. Apr. 20. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +16°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	4 34 3,0	10,9	18,6	26,3	34,1	42,0	49,8	57,5	5,2	13,0	4′ 18″,44	8,00	-14,90
II	4 38 21,7	29,4	37,0	45,0	52,7	0,3	8,0	16,0	23,6	31,1	4′ 17″,10	5,40	-14,95
III	4 42 39,0	46,7	54,3	2,0	9,8	17,4	25,0	32,9	40,5	48,2			

Nro. 41—44 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.
Nro. 44: Das erste Intervall umfasst 104 Schwingungen.
Nro. 45—50 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.

München, Toulouse.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
48. München 1857. Apr. 20. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +16°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	4 48 3,4	10,0	16,6	23,1	29,9	36,2	43,0	49,4	56,0	2,6	3′ 38″,45	7,80	−15,05
II	4 51 42,0	48,6	55,0	1,7	8,2	14,8	21,2	27,9	34,4	40,9			
III	4 55 19,6	26,0	32,6	39,1	45,7	52,0	58,7	5,2	11,7	18,1	3′ 37″,40	5,30	−15,22
49. München 1857. Apr. 21. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +12°,8													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	10 52 2,6	9,1	16,0	22,4	29,0	35,5	42,1	48,8	55,2	2,0	3′ 38″,51	8,10	−17,65
II	10 55 41,3	48,0	54,4	1,0	7,6	14,0	20,6	27,1	33,7	40,1			
III	10 59 19,0	25,4	32,0	38,5	45,0	51,5	58,0	4,5	11,0	17,5	3′ 37″,46	5,65	−17,67
50. München 1857. Apr. 21. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +12°,8													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	11 4 0,3	8,0	16,0	23,8	31,5	39,1	47,0	54,9	2,6	10,2	4′ 18″,18	7,70	−16,60
II	11 8 18,8	26,5	34,1	42,0	49,7	57,3	5,0	13,0	20,6	28,2			
III	11 12 36,0	43,4	51,2	59,0	6,8	14,2	22,0	29,8	37,3	45,1	4′ 16″,96	5,00	−16,55
51. Toulouse 1857. Mai 8. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +15,°0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 29 26,9	34,7	42,0	49,8	57,1	4,4	12,1	19,9	27,1	35,0	4′ 20″,44	5,95	−30,0
II	1 33 47,8	55,1	2,7	10,1	17,9	25,1	32,9	39,9	47,0	54,9			
III	1 37 57,8	5,1	12,3	20,1	27,7	35,1	42,8	50,1	57,3	5,2	4′ 10″,01	3,70	−30,0
52. Toulouse 1857. Mai 8. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +14°,8													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 42 28,1	35,9	43,1	50,9	58,1	6,0	13,4	21,0	28,8	36,0	4′ 10″,74	7,00	−29,8
II	1 46 39,2	46,4	54,0	1,9	9,1	16,1	24,1	31,9	39,1	46,9			
III	1 50 49,2	56,7	4,0	11,2	19,0	26,3	34,0	41,3	49,0	56,3	4′ 9″,64	4,70	−29,7
53. Toulouse 1857. Mai 8. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +14°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 55 13,9	21,4	29,0	36,8	44,0	51,8	59,1	6,8	14,0	21,9	3′ 10″,60	6,90	−29,6
II	1 58 24,7	32,0	39,9	47,1	54,9	2,1	9,9	17,1	24,9	32,1			
III	2 2 34,9	42,0	49,9	57,0	4,8	12,0	19,8	27,1	34,4	42,2	4′ 9″,94	4,95	−29,5
54 Toulouse 1857. Mai 8. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +14°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 12 45,9	52,0	58,7	4,9	11,1	17,9	24,0	30,8	36,9	43,1	3′ 49″,10	6,30	−29,1
II	2 16 35,0	41,2	47,9	54,1	0,7	6,9	13,1	19,4	25,9	32,1			
III	2 20 11,0	17,0	23,2	29,8	36,1	42,4	49,0	55,1	1,7	8,0	3′ 35″,70	4,35	−29,0

Nro. 51—61 Station A: im magnetischen Cabinet der Sternwarte.
Nro. 51: Das erste Intervall umfasst 104 Schwingungen.
Nro. 53: Das erste Intervall umfasst nur 76 Schwingungen.

Toulouse.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
55. ***Toulouse*** 1857. Mai 8. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +14°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 24 41,7	48,0	54,3	0,9	7,0	13,3	19,9	26,1	32,9	38,9	3′ 32″,08	6,30	−28,7
II	2 28 13,9	20,0	26,7	33,0	39,5	45,5	51,6	58,4	4,5	10,7	3′ 31″,47	4,40	−28,6
III	2 31 45,3	51,7	58,1	4,2	10,9	17,0	23,3	29,8	36,1	42,1			
56. ***Toulouse*** 1857. Mai 8. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. —													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 36 12,2	18,9	25,1	31,3	38,0	44,1	50,2	57,0	3,0	9,2	3′ 32″,36	6,65	−28,4
II	2 39 44,9	51,0	57,3	3,9	10,0	16,2	23,0	29,1	35,9	41,3	3′ 31″,53	4,85	−28,2
III	2 43 16,2	22,8	29,0	35,1	41,8	47,9	54,1	0,9	7,0	13,1			
57. ***Toulouse*** 1857. Mai 8. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +14°,8													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 49 23,9	30,1	36,8	43,0	48,6	55,6	2,3	6,5	4,6	21,4	3′ 23″,60	6,40	−28,0
II	2 52 47,9	53,9	0,2	6,9	12,9	19,1	25,4	32,0	38,1	44,9	3′ 31″,44	4,80	−27,8
III	2 56 19,1	25,2	31,9	38,1	44,3	50,8	57,1	3,2	9,9	16,1			
58. ***Toulouse*** 1857. Mai 9. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +15°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 34 19,0	25,6	31,9	38,1	44,9	51,0	57,1	3,7	9,9	16,2	3′ 32″,05	6,30	−23,1
II	2 37 51,1	57,7	4,0	10,1	16,7	23,0	29,1	35,9	42,0	48,3	3′ 31″,39	4,35	−22,9
III	2 41 22,9	28,9	35,1	41,9	48,0	54,1	0,9	7,0	13,1	19,9			
59. ***Toulouse*** 1857. Mai 9. Station A. Magnet Nr. 1. Temp. +15°,1													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 44 59,1	5,2	11,9	18,1	24,7	31,0	37,2	43,9	50,0	56,3	3′ 32″,08	6,50	−22,7
II	2 48 31,2	37,8	44,0	50,1	56,9	3,0	9,2	15,7	22,0	28,3	3′ 31″,53	4,70	−22,6
III	2 52 3,0	9,1	15,8	21,9	28,1	34,3	41,0	47,1	53,4	59,8			
60. ***Toulouse*** 1857. Mai 9. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +15°,1													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	2 57 44,1	51,9	59,0	6,9	14,2	21,4	29,1	36,9	44,2	51,9	4′ 10″,05	5,40	−22,3
II	3 1 54,2	1,9	9,1	16,9	24,1	31,9	39,1	46,9	54,1	1,9	4′ 9″,47	3,50	−22,2
III	3 6 3,9	11,1	18,8	26,2	33,9	41,0	49,0	56,0	3,8	11,1			
61. ***Toulouse*** 1857. Mai 9. Station A. Magnet Nr. 2. Temp. +15°,0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	3 9 14,1	21,9	29,2	36,9	44,7	51,9	59,7	7,0	14,7	22,0	4′ 10″,34	6,70	−22,2
II	3 13 25,0	32,1	40,0	47,1	55,0	2,1	10,0	17,1	25,0	32,1	4′ 9″,41	4,30	−22,2
III	3 17 34,4	41,6	49,4	56,5	4,4	11,4	19,3	26,5	34,5	41,6			

Nro. 57; Das erste Intervall umfasst nur 96 Schwingungen.

Madrid.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
62. **Madrid** 1857. Juni 7. Station D. Magnet Nr. 1. Temp. —													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 0 27,7	33,9	40,1	46,2	52,7	59,0	5,0	11,1	17,1	24,0	3′ 39″,24	4,50	−21,3
II	8 4 7,0	13,1	19,2	25,9	31,9	38,0	44,1	50,3	56,8	2,9			
63. **Madrid** 1857. Juni 7. Station D. Magnet Nr. 1. Temp. +17,°7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 12 3,0	9,1	15,1	21,9	27,9	34,0	40,1	46,9	52,9	59,0	3′ 27″,21	5,90	−21,8
II	8 15 30,0	36,6	42,8	48,9	55,0	1,1	7,8	13,9	19,9	26,0	3′ 26″,55	4,00	−22,0
III	8 18 56,9	3,0	9,1	15,2	21,9	28,0	34,1	40,1	46,3	52,9			
64. **Madrid** 1857. Juni 7. Station D. Magnet Nr. 2. Temp. +18°,0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 26 15,9	23,1	30,8	38,0	45,1	52,9	0,0	—	—	—	4′ 9″,60	6,15	−22,3
II	8 30 25,9	32,9	40,1	47,7	55,0	2,1	9,3	16,0	24,1	31,9	4′ 4″,06	3,50	−22,2
III	8 34 29,8	37,0	44,1	51,8	59,0	6,1	13,9	21,0	28,1	35,7			
65. **Madrid** 1857. Juni 7. Station D. Magnet Nr. 2. Temp. +18°,5													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 39 44,0	51,1	58,9	6,1	13,7	21,0	28,1	35,8	43,1	50,7	4′ 5″,29	6,80	−22,1
II	8 43 49,7	56,9	4,1	11,6	18,9	26,1	33,7	40,9	48,1	55,4	4′ 4″,33	4,95	−22,1
III	8 47 54,0	1,0	8,7	15,9	23,1	30,6	37,9	45,0	52,7	59,8			
66. **Madrid** 1857. Juni 8. Station D. Magnet Nr. 2. Temp. +17°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	7 39 19,2	26,7	34,0	41,2	48,7	56,0	3,1	10,8	18,0	25,2	4′ 4″,43	4,95	−17,5
II	7 43 23,9	31,1	38,3	45,9	53,0	0,1	7,9	15,0	22,1	29,9	4′ 3″,93	3,25	−17,6
III	7 47 27,9	35,1	42,2	49,8	57,0	4,2	11,7	18,8	26,1	33,7			
67. **Madrid** 1857. Juni 8. Station D. Magnet Nr. 2. Temp. +17°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	7 52 13,7	20,9	28,1	35,8	42,9	50,1	57,9	5,0	12,3	19,8	4′ 4″,54	5,35	−17,9
II	7 56 18,1	25,5	32,9	40,1	47,3	55,0	2,5	9,5	16,6	24,4	4′ 4″,18	3,70	−18,0
III	8 0 22,2	29,8	37,0	44,1	52,0	59,2	6,0	13,7	21,0	28,1			
68. **Madrid** 1857. Juni 8. Station D. Magnet Nr. 1. Temp. +17°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 9 47,8	54,0	0,0	6,7	12,9	19,0	25,0	31,2	37,7	43,9	3′ 27″,30	6,40	−18,3
II	8 13 15,0	21,7	27,4	34,0	39,9	46,2	52,1	58,9	4,9	11,1	3′ 26″,79	4,60	−18,4
III	8 16 42,0	48,3	54,0	0,9	6,7	13,0	19,0	25,9	31,3	38,0			

Nro. 62—69 Station D: im magnetischen Cabinet südlich von der Sternwarte.
Nro. 62: Dieses Intervall umfasst 106 Schwingungen.
Nro. 64: Das erste Intervall umfasst 102 Schwingungen.

Madrid, San Fernando.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
69. ***Madrid*** 1857. Juni 8. Station D. Magnet Nr. 1. Temp. +17°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 20 28,9	35,0	41,1	47,8	53,9	0,0	6,0	12,3	18,8	24,8	3′ 27″,34	6,10	–18,6
II	8 23 56,1	2,2	8,9	14,9	21,0	27,1	33,8	39,9	46,0	52,1			
III	8 27 23,1	29,1	35,6	41,8	47,9	54,1	0,2	6,3	12,9	18,8	3′ 26″,78	4,40	–18,6
70. ***San Fernando*** 1857. Juli 6. Station F. Magnet Nr. 1. Temp. +23°,1													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	11 13 8,0	14,0	20,0	26,0	32,1	38,1	44,1	50,1	56,2	2,1	3′ 21″,08	6,45	–16,5
II	11 16 29,2	35,1	41,1	47,1	53,1	59,1	5,2	11,2	17,2	23,2			
71. ***San Fernando*** 1857. Juli 6. Station F. Magnet Nr. 1. Temp. (21° ?)													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	6 7 28,0	33,9	40,0	46,1	52,1	58,0	4,1	10,1	16,1	22,1	3′ 20″,96	6,1	–12,2
II	6 10 49,1	54,9	0,9	6,9	13,0	18,9	25,1	30,9	37,0	43,4			
72. ***San Fernando*** 1857. Juli 7. Station F. Magnet Nr. 1. Temp. +20°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 5 53,9	0,0	6,0	12,0	18,1	24,1	30,0	36,2	42,2	48,2	3′ 21″,64	7,7	–11,6
II	8 9 15,8	21,4	27,2	33,8	39,9	45,8	—	—	—	—			
73. ***San Fernando*** 1857. Juli 7. Station F. Magnet Nr. 1. Temp. +20°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 11 40,6	46,2	52,7	58,7	4,8	10,9	17,0	22,9	28,8	34,9	3′ 21″,02	6,60	–11,7
II	8 15 1,8	7,7	13,4	19,8	25,8	31,9	37,9	43,9	49,8	55,7			
III	8 18 22,0	28,0	34,1	40,1	46,0	52,1	58,2	4,1	10,1	16,1	3′ 20″,31	4,50	–11,7
74. ***San Fernando*** 1857. Juli 7. Station F. Magnet Nr. 1. Temp. +20,°4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 20 10,3	16,3	22,5	28,3	34,8	40,8	46,9	52,9	58,8	4,9	3′ 20″,68	6,00	–11,8
II	8 23 31,2	37,2	43,3	49,2	55,3	1,2	7,9	13,3	19,3	25,4			
III	8 26 51,9	57,9	3,9	9,9	15,8	21,9	27,8	33,8	39,9	45,8	3′ 20″,45	4,10	–11,9
75. ***San Fernando*** 1857. Juli 7. Station F. Magnet Nr. 2. Temp. +20°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 31 36,0	42,9	50,0	57,1	4,3	11,5	18,9	25,9	33,1	40,1	3′ 57″,92	6,30	–12,0
II	8 35 34,0	41,0	48,1	55,1	2,2	9,3	16,8	23,8	30,9	37,8			
III	8 39 31,0	37,8	45,1	52,1	59,2	6,2	13,2	20,4	27,5	34,5	3′ 56″,80	4,30	–12,0

Nro. 70—71 Station C: in der Vorhalle des Hauptgebäudes der Sternwarte.
Nro. 72—78 Station F: auf der höhern Stufe des magnetischen Pfeilers nördlich von der Sternwarte.

San Fernando, Lissabon.

	Durchgänge										Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
76. **San Fernando** 1857. Juli 7. Station F. Magnet Nr. 2. Temp. +21°,5													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 42 2,9	9,9	17,0	24,0	31,1	38,4	45,8	52,9	0,0	7,0	3′ 57″,64	6,60	−12,0
II	8 46 0,8	7,8	14,9	21,9	29,0	36,0	43,1	50,2	57,3	4,4	3′ 56″,85	4,05	−12,0
III	8 49 57,7	4,4	11,6	18,8	25,9	32,8	40,2	47,2	54,1	1,2			
77. **San Fernando** 1857. Juli 7. Station F. Magnet Nr. 2. Temp. +23°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 53 17,0	24,1	31,1	38,1	45,4	52,4	59,9	7,0	14,0	21,1	3′ 57″,70	6,50	−12,0
II	8 57 14,8	21,9	29,0	35,9	43,3	—	57,3	4,3	11,8	18,8	3′ 56″,81	4,00	−12,0
III	9 1 11,8	18,8	25,8	33,0	40,0	47,2	54,2	1,3	8,3	15,2			
78. **San Fernando** 1857. Juli 7. Station F. Magnet Nr. 1. Temp. +24°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 9 1,4	7,7	13,7	19,4	25,8	31,8	37,7	43,9	50,0	55,9	3′ 20″,40	5,00	−12,1
II	9 12 22,1	28,1	34,1	40,2	46,1	52,1	58,1	4,2	10,2	16,1	3′ 20″,25	3,00	−12,1
III	9 15 42,3	48,5	54,2	0,4	6,3	12,2	18,3	24,4	30,3	36,4			
79. **Lissabon** 1857. Juli 22. Station D. Magnet Nr. 1. Temp. +23,°0													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	10 19 15,9	21,9	28,0	34,0	40,7	46,9	52,9	59,0	5,2	11,2	3′ 26″,70	5,10	−19,8
II	10 22 42,3	48,1	55,0	0,9	7,1	13,1	19,0	25,1	31,3	37,8			
80. **Lissabon** 1857. Juli 22. Station D. Magnet Nr. 1. Temp. +23°,3													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	12 25 11,0	17,2	23,8	29,9	36,1	42,2	48,8	54,8	1,0	7,1	3′ 27″,07	6,60	−20,0
II	12 28 38,3	44,7	50,9	57,0	3,1	9,3	15,4	21,9	27,9	34,1	3′ 26″,44	4,60	−20,1
III	12 32 4,9	11,1	17,1	23,4	29,9	35,9	42,0	48,1	54,2	0,4			
81. **Lissabon** 1857. Juli 22. Station D. Magnet Nr. 1. Temp. +23°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	12 38 3,2	9,8	15,9	22,0	28,1	34,1	40,8	46,9	53,0	59,1	3′ 26″,99	6,05	−19,4
II	12 41 30,3	36,8	43,0	48,9	55,1	1,1	7,8	13,8	20,0	26,0	3′ 26″,25	4,35	−19,3
III	12 44 57,0	2,9	9,1	15,1	21,4	27,7	33,9	39,9	46,1	52,2			
82 **Lissabon** 1857. Juli 22. Station D. Magnet Nr. 2. Temp. +23°,5													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	12 55 5,3	13,0	20,2	27,7	35,0	42,1	49,8	57,0	4,2	11,9	4′ 24″,94	8,30	−18,9
II	12 59 30,8	38,0	45,0	52,7	0,0	7,1	14,7	21,9	29,1	36,3	4′ 3″,91	5,20	−18,9
III	13 3 34,3	42,0	49,2	56,9	3,9	11,1	18,1	25,9	33,0	40,3			

Nro. 79—84 Station D: im Garten der polytechnischen Schule, auf dem südlichen Pfeiler des magnetischen Cabinets.
Nro. 82: Das erste Intervall umfasst 108 Schwingungen.

Lissabon, La Coruña, München.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
83. ***Lissabon*** 1857. Juli 22. Station D. Magnet Nr. 2. Temp. +23°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 7 43,1	50,5	57,9	5,1	12,5	19,8	27,1	34,7	42,0	49,1	4′ 4″,35	6,00	−18,7
II	1 11 47,9	54,9	2,1	9,9	17,0	24,1	31,2	38,9	46,1	53,2	4′ 3″,64	3,95	−18,6
III	1 15 51,3	58,8	6,0	13,1	20,3	27,8	35,1	42,2	50,0	57,1			
84. ***Lissabon*** 1857. Juli 22. Station D. Magnet Nr. 2. Temp. +24°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 22 36,7	44,0	51,2	58,9	6,0	13,2	20,9	28,0	35,4	42,9	4′ 4″,88	6,95	−18,3
II	1 26 41,8	49,0	56,1	3,8	11,0	18,1	25,8	32,9	40,1	47,4	4′ 3″,82	4,90	−18,3
III	1 30 45,7	52,9	0,1	7,3	14,9	22,1	29,2	36,9	44,0	51,1			
85. ***La Coruña*** 1857. Aug. 6. Station C′. Magnet Nr. 1. Temp. +19°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	8 51 31,1	37,9	44,1	50,9	57,1	3,9	10,2	16,9	23,1	29,9	3′ 36″,11	6,00	−16,7
II	8 55 7,8	14,0	20,4	27,1	33,3	39,8	46,1	52,8	59,1	5,9	3′ 35″,44	3,50	−16,8
III	8 58 43,1	49,3	56,0	2,2	9,0	15,1	21,8	28,1	34,9	41,2			
86. ***La Coruña*** 1857. Aug. 6. Station C′. Magnet Nr. 1. Temp. +18°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 2 15,1	21,8	28,1	34,9	41,1	47,9	54,1	0,8	7,1	13,1	3′ 36″,42	6,50	−16,9
II	9 5 51,9	58,0	4,9	11,8	17,9	23,9	30,8	36,8	43,7	49,8	3′ 35″,52	4,00	−16,9
III	9 9 27,4	33,9	40,2	46,8	53,2	59,8	6,1	12,2	19,1	25,2			
87. ***La Coruña*** 1857. Aug. 6. Station C′. Magnet Nr. 2. Temp. +18°,2													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 14 8,9	16,3	24,1	31,9	39,4	47,1	55,0	2,9	10,3	17,9	4′ 15″,58	6,00	−17,1
II	9 18 24,8	32,1	40,0	47,3	55,1	3,0	10,3	18,0	25,9	33,1	4′ 14″,49	3,80	−17,2
III	9 22 39,2	46,9	54,1	2,0	—	—	—	—	—	—			
88. ***La Coruña*** 1857. Aug. 6. Station C′. Magnet Nr. 2. Temp. +18°,3													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 25 42,9	50,8	58,4	6,1	13,9	21,8	29,2	37,0	45,0	52,4	4′ 16″,48	8,20	−17,3
II	9 29 59,8	7,1	15,0	22,8	30,2	38,0	45,9	53,3	1,0	8,8	4′ 14″,97	5,15	−17,4
III	9 34 14,9	22,3	30,0	37,9	45,2	53,0	0,9	8,1	16,0	23,3			
89. ***München*** 1857. Aug. 29. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +17°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 42 4,1	10,6	17,4	24,0	30,6	37,3	44,0	50,7	57,2	4,0	3′ 40″,23	9,30	+0,07
II	1 45 44,5	51,1	58,0	4,2	11,0	17,5	24,1	30,8	37,2	43,8	3′ 38″,77	6,30	+0,05
III	1 49 23,6	30,0	36,7	43,0	49,8	56,1	2,9	9,2	16,0	22,6			

Nro. 85—88 Station C′: auf der Anhöhe südwestlich von der Stadt, neben Station C. Das Schwingungskästchen stand in einer Felsenkluft, geschützt vor der Sonne.

Nro. 89—92 Station B: Säule südöstlich von der Sternwarte.

München.

	Durchgänge 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Intervalle.	Reductions-Bogen.	Intensität in München.
90. *München* 1857. Aug. 29. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +17°,4													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	1 56 7,9	15,7	23,5	31,1	39,1	47,0	54,7	2,6	10,3	18,1	4′ 14″,04	7,55	0,00
II	2 0 22,1	30,0	37,8	45,3	53,1	1,0	8,7	16,3	24,1	32,0	4′ 12″,70	4,85	+0,25
III	2 4 35,0	42,8	50,4	58,0	6,0	13,5	21,3	29,0	37,0	44,4			
91. *München* 1857. Aug. 31. Station B. Magnet Nr. 1. Temp. +15,°7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 31 8,1	14,8	21,4	28,0	34,8	41,3	48,0	54,6	1,1	8,0	3′ 40″,13	8,90	-5,45
II	9 34 48,5	55,0	1,7	8,2	15,0	21,4	28,0	34,6	41,1	47,9	3′ 38″,79	6,05	-5,22
III	9 38 27,4	34,0	40,6	47,0	53,6	0,1	6,8	13,3	20,0	26,5			
92. *München* 1857. Aug. 31. Station B. Magnet Nr. 2. Temp. +15°,7													
	h ′ ″	″	″	″	″	″	″	″	″	″			
Reihe I	9 43 2,3	10,2	18,0	26,0	33,9	41,6	49,4	57,2	5,0	13,0	4′ 19″,84	8,45	-4,95
II	9 47 22,6	30,3	38,0	46,0	53,7	1,2	9,1	17,0	24,8	32,3	4′ 18″,29	5,60	-4,97
III	9 51 41,0	48,7	56,5	4,1	12,0	19,8	27,3	35,0	43,0	50,5			

Nro. 90: Die beiden Intervalle umfassen nur 98 Schwingungen.

Magnetisches Tagebuch.

Azimuthbeobachtungen der Sonne.

Die ersten zwei Columnen enthalten die laufende Nummer und die Bezeichnung des gemessenen Winkels so wie der Stationen, mit Beifügung der Seite, wo Näheres darüber angegeben wird. Die dritte Columne gibt die am Kreise abgelesenen Horizontalwinkel, wobei durch I und II angezeigt wird, ob der erste oder zweite (vorangehende oder folgende) Sonnenrand beobachtet wurde. In der vierten und fünften Columne findet man die Ablesung der Libelle, d. h. der beiden Enden der Blase, so bezeichnet, dass + immer das Ende bedeutet, welches dem Kreise und Fernrohre zunächst stand. In den beiden letzten Columnen stehen die zu den Sonnenbeobachtungen gehörigen Ablesungen des Chronometers und die nach jeder Sonnenbeobachtung vorgenommene Einstellung der Mire.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
1	**Sarrebourg,** Station A. 1857. Apr. 24. (S. XXVII, Nr. 1637.)					
2	Kreis links	339 10,20 I	9,2	7,2	9 9 31 Morg.	64 15,75
3	Kreis rechts	156 24,65 II	13,0	4,0	9 14 36	244 6,85
4	Kreis links	336 38,00 II	9,2	6,0	9 21 17	64 16,35
5	Kreis rechts	152 36,30 I	8,2	8,2	9 25 21	244 6,60
6	**Orleans,** Station A. 1857. Apr. 30. (S. XXX, Nr. 1798.)					
7	Kreis links	143 24,70 I	8,5	8,3	9 38 16 Morg.	200 54,65
8	Kreis links	143 24,70 II	8,5	8,3	9 40 56	
9	Kreis rechts	320 24,90 I	7,5	9,0	9 46 4	20 42,70
10	Kreis rechts	320 13,50 II	10,0	7,0	9 49 18	
11	**Chateauroux,** Station C. 1857. Mai 2. (S. XXXII, Nr. 1883.)					
12	Kreis links	316 17,75 I	8,0	8,7	8 52 21 Morg.	113 12,00
13		316 30,80 II			8 54 23	
14	Kreis rechts	134 8,65 I	8,4	8,0	9 0 6	293 1,65
15		134 25,65 II			9 1 47	
16	Kreis rechts	132 37,15 I	8,4	8,0	9 6 12,5	293 1,75
17	Kreis links	312 39,55 II	8,0	8,4	9 9 59	113 12,40
18	**Limoges,** Station A. 1857. Mai 2. (S. XXXII, Nr. 1887.)					
19	Kreis rechts	265 43,25 II	9,0	8,2	5 36 35 Ab.	61 33,00
20	Kreis links	84 14 80 I	8,2	8,7	5 42 51	241 41,05

Nro. 1 Sarrebourg, Station A, Mire: Sarrebourg, Kirchthurm.
Nro. 6 Orleans, „ A, „ Orleans, St. Aignan, Thurm.
Nro. 11 Chateauroux, „ C, „ Chateauroux, St. Martial, Thurm.
Nro. 18 Limoges, „ A, „ Limoges, Thurm der Cathedrale.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
21	Station B. 1857. Mai 2. (S. XXXII, Nr. 1894.)					
22	Kreis links	113 26,90 I	7,0	9,7	5 56 52 Ab.	276 46,90
23	Kreis rechts	293 7,50 II	8,0	8,7	6 1 20,5	96 37,10
24	**Perigueux,** Station A. 1857. Mai 5. (S. XXXIII, Nr. 1943.)					
25	Kreis links	69 40,50 II	10,4	6,0	7 8 23 Morg.	129 5,05
26	Kreis rechts	248 24,65 I	8,0	8,3	7 11 26	
27	Kreis rechts	248 39,35 II	8,1	8,1	7 13 0	308 56,15
28	Kreis links	66 56,00 I	10,0	6,4	7 20 29	129 4,55
29	Kreis rechts	246 24,60 II	9,7	6,7	7 25 54	308 56,00
30	Kreis links	64 55,25 I	9,0	7,1	7 31 45	129 6,90
31	**Agen,** Station D. 1857. Mai 6. (XXXIII, Nr. 1977.)					
32	Kreis links	203 39,00 I	5,2	10,1	3 12 45 Ab.	269 29,95
33	Kreis rechts	23 8,10 II	11,6	3,5	3 17 34	89 20,00
34	Kreis links	202 11,55 II	11,2	4,0	3 22 31	269 30,30
35	Kreis rechts	20 27,90 I	2,0	13,0	3 26 42	89 20,05
36	Kreis links	199 18,85 I	5,0	10,0	3 32 37	269 30,50
37	Kreis rechts	19 0,55 II	6,3	8,0	3 36 44,5	89 20,55
38	**Narbonne,** Station D. 1857. Mai 11. (S. XXXVI, Nr. 2124.)					
39	Kreis links	327 51,25 I	8,3	8,0	4 34 15 Ab.	330 46,55
40	Kreis rechts	147 32,45 II	7,7	8,6	4 38 44	150 42,35
41	Kreis links	327 1,90 II	6,9	9,3	4 42 36	330 46,00
42	Kreis rechts	145 35,50 I	8,8	7,8	4 46 49,5	150 42,55
43	Station E. 1857. Mai 11. (S. XXXVI, Nr. 2135.)					
44	Kreis rechts	91 58,30 II	7,1	9,2	5 44 1 Ab.	107 7,95
45	Kreis links	270 56,15 I	8,0	8,7	5 47 36	287 13,15
46	**Perpignan,** Station A. 1857. Mai 12. (S. XXXVI, Nr. 2149.)					
47	Kreis rechts	129 31,20 I	8,0	7,0	4 35 8 Ab.	83 59,75
48	Kreis links	309 30,40 II	8,2	8,0	4 39 17	264 3,75
49	Kreis rechts	128 39,10 II	8,3	6,8	4 43 55	84 0,30
50	Kreis links	307 14,25 I	7,7	7,7	4 49 24	264 4,40

Nro. 21 Limoges, Station B, Mire: Limoges, Thurm der Cathedrale.
Nro. 24 Perigueux, „ A, „ Perigueux, Thurm der Cathedrale.
Nro. 31 Agen, „ D, „ Kloster der Karmelitinnen auf dem gegenüber liegenden Berge, grösserer Thurm.
Nro. 38 Narbonne, „ D, „ Telegraphenthurm auf der Anhöhe westlich, Stange.
Nro. 43 Narbonne, „ E, „ Telegraphenthurm auf der Anhöhe westlich.
Nro. 46 Perpignan, „ A, „ Telegraphenthurm auf einem Berge nordwestlich.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
51	Station B. 1857. Mai 13. (S. XXXVII, Nr. 2164.)					
52	Kreis links	314 34,40 I	6,3	9,1	4 40 23 Ab.	22 44,95
53	Kreis rechts	133 52,40 II	7,1	8,1	4 47 39	202 46,40
54	Kreis rechts	128 58,25 II	3,7	12,3	5 18 2	202 45,00
55	Kreis links	307 50,95 I	7,3	8,3	5 22 3	22 49,40
56	***Gerona,*** Station A. 1857. Mai 16. (S. XXXVII, Nr. 2188.)					
57	Kreis links	55 21,60 I	12,0	3,4	9 4 45,5 Morg.	71 50,10
58	Kreis rechts	233 15,65 II	6,0	9,0	9 9 11	251 46,00
59	Kreis rechts	233 6,10 II	6,3	8,8	9 13 9,5	251 45,05
60	Kreis links	51 29,65 I	7,2	7,8	9 17 19	71 49,55
61	***Barcelona,*** Station A. 1857. Mai 20. (S. XXXVIII, Nr. 2221.)					
62	Kreis rechts	281 27,10 II	6,2	8,3	9 0 8,5 Morg.	219 18,45
63	Kreis links	99 53,35 I	8,2	6,2	9 4 44,5	39 23,20
64	Kreis rechts	278 1,30 I	5,2	9,7	9 11 44	219 18,00
65	Kreis links	97 57,00 II	10,3	4,4	9 16 35,5	39 23,55
66	***Arenys de Mar,*** Station A. 1857. Mai 20. (S. XXXVIII, Nr. 2249.)					
67	Kreis rechts	338 52,55 I	4,6	10,2	2 42 21 Ab.	347 30,10
68	Kreis links	148 45,50 II	7,3	7,2	2 47 13,5	167 33,95
69	Kreis rechts	327 32,75 II	7,2	8,0	2 51 37	347 30,00
70	Kreis links	146 4,30 I	8,2	6,9	2 55 47	167 33,80
71	***Martorell,*** Station A. 1857. Mai 21. (S. XXXIX, Nr. 2279.)					
72	Kreis links	320 34,45 I	6,8	8,1	3 19 59 Ab.	178 57,00
73	Kreis links	140 59,55 II	6,6	8,2	3 22 59,5	
74	Kreis rechts	319 15,35 I	7,2	7,3	3 26 49	358 54,40
75	Station B. 1857. Mai 21. (S. XXXIX, Nr. 2300.)					
76	Kreis rechts	216 38,90 I	7,2	7,4	4 27 7 Ab.	239 47,05
77	Kreis links	36 52,75 II	11,2	4,1	4 31 14	59 53,40
78	Kreis links	35 53,75 I	2,9	12,7	4 33 20	
79	Kreis rechts	215 44,05 II	9,0	6,2	4 36 27,5	239 46,10

Nro. 51 Perpignan, Station B, Mire: Perpignan, St. Jean, Thurm.
Nro. 56 Gerona, „ A, „ Gerona, Cathedrale, Thurm.
Nro. 61 Barcelona, „ A, „ Monjuich, Telegraphenthurm.
Nro. 66 Arenys, „ A, „ Monjuich, Telegraphenthurm.
Nro. 71 Martorell, „ A, „ Martorell, Kirchthurm.
Nro. 75 Martorell, „ B, „ Martorell, Kirchthurm.
Nro. 79: im Tagebuche ist die Chronometer-Zeit angegeben 4^h 41′ 27″,5; ohne Zweifel um 5 Minuten zu gross.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
80	***Barcelona,*** Station A′. 1857. Mai 23. (S. XXXIX, Nr. 2310.)					
81	Kreis links	157 32,35 I	7,0	8,1	4 3 44 Ab.	257 50,55
82	Kreis rechts	336 32,70 II	7,2	8,4	4 12 6,5	77 46,05
83	***Tarragona,*** Station A. 1857. Mai 26. (S. XL, Nr. 2344.)					
84	Kreis rechts	7 58,40 I	8,5	6,4	9 15 17 Morg.	237 56,95
85	Kreis links	187 24,35 II	7,8	7,5	9 21 44,5	58 6,50
86	Kreis rechts	16 12,50 II	6,2	9,1	9 26 22	237 56,70
87	Kreis links	184 37,00 I	6,8	8,7	9 29 38	58 7,10
88	Station C. 1857. Mai 26. (S. XL, Nr. 2379.)					
89	Kreis rechts	300 59,85 II	5,3	10,1	5 0 46 Ab.	344 9,35
90	Kreis links	119 29,90 I	8,0	7,6	5 7 4	164 12,20
91	Kreis rechts	298 50,25 I	9,2	6,2	5 11 2	344 9,15
92	Kreis links	118 54,50 II	6,3	9,1	5 14 43,5	164 12,05
93	***Saragossa,*** Station A. 1857. Mai 29. (S. XLI, Nr. 2410.)					
94	Kreis links	70 33,95 I	8,0	7,7	3 47 31 Ab.	315 40,25
95	Kreis rechts	250 18,60 II	9,0	6,4	3 52 16,5	135 38,80
96	Kreis links	69 32,80 II	5,5	9,9	3 56 49,5	315 39,50
97	Kreis rechts	248 7,50 I	8,3	7,0	4 0 49,5	135 40,05
98	Station D. 1857. Mai 30. (S. XLII, Nr. 2469.)					
99	Kreis links	188 28,95 II	8,2	6,9	4 47 43 Ab.	72 7,25
100	Kreis rechts	7 4,35 I	7,4	7,7	4 52 10	252 2,70
101	Kreis links	186 7,85 I	6,6	8,7	4 58 49	78 9,35
102	Kreis rechts	5 49,95 II	3,3	12,0	5 3 56	258 5,45
103	***Calatayud,*** Station A. 1857. Juni 1. (S. XLII, Nr. 2480.)					
104	Kreis links	338 24,65 II	7,3	7,9	3 5 6 Ab.	227 0,95
105	Kreis rechts	156 29,10 I	8,4	6,4	3 9 36	46 58,15
106	Kreis links	335 41,50 I	8,1	6,8	3 14 6	227 3,10
107	Kreis rechts	155 25,85 II	7,2	8,0	3 18 22	46 57,45

Nro. 80 Barcelona, Station A′, Mire: Monjuich, Telegraphenthurm.
Nro. 83 Tarragona, „ A, „ Telégrafo de Salou.
Nro. 88 Tarragona, „ C, „ Telégrafo de Salou.
Nro. 93 Saragossa, „ A, „ ein entfernter Kamin.
Nro. 98 Saragossa, „ D, „ bei den zwei ersten Beobachtungen eine Bergspitze in den Pyrenäen, bei den zwei letzten Beobachtungen ein entfernter Hausgiebel.
Nro. 103 Calatayud, „ A, „ Calatayud, Santa Maria, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
108	Station A. 1857. Juni 2. (S. XLIII, Nr. 2502.)					
109	Kreis rechts	192 14,85 II	8,7	6,3	9 5 52 Morg.	286 54,15
110	Kreis links	10 55,90 I	9,1	6,0	9 9 30	106 57,35
111	Kreis rechts	190 5,40 I	8,0	7,0	9 12 32	286 53,80
112	Kreis links	10 11,10 II	6,3	8,8	9 16 44	106 57,25
113	***Guadalajara,*** Station A. 1857. Juni 4. (S. XLIII, Nr. 2524.)					
114	Kreis links	321 21,90 II	8,7	5,9	3 53 50 Ab.	319 41,30
115	Kreis rechts	139 40,40 I	8,3	6,1	3 57 49	139 37,60
116	Kreis links	319 14,45 I	2,0	11,4	4 1 43	319 41,75
117	Kreis rechts	139 4,50 II	7,3	7,0	4 5 17,5	139 38,40
118	Station A. 1857. Juni 5. (S. XLIII, Nr. 2543.)					
119	Kreis links	21 53,75 II	6,0	10,0	7 43 13 Morg.	200 39,60
120	Kreis links	200 24,90 I	6,4	9,7	7 47 45	20 35,65
121	Station B. 1857. Juni 5. (XLIV, Nr. 2550.)					
122	Kreis links	243 0,35 II	8,2	6,3	9 37 58 Morg.	215 50,90
123	Kreis rechts	61 10,90 I	8,8	6,2	9 41 30	35 47,60
124	***Tembleque,*** Station A. 1857. Juni 11. (S. XLV. Nr. 2658.)					
125	Kreis links	204 13,30 II	9,9	5,1	5 1 34 Ab.	109 44,80
126	Kreis rechts	22 52,35 I	6,0	9,3	5 5 35	289 40,05
127	Station B. 1857. Juni 11. (S. XLVI, Nr. 2681.)					
128	Kreis rechts	65 25,85 II	8,8	7,0	6 44 9 Ab.	345 40,60
129	Kreis links	244 16,85 I	9,0	7,0	6 48 58	165 44,45
130	Station B. 1857. Juni 12. (S. XLVI, Nr. 2687.)					
131	Kreis rechts	322 8,90 II	7,0	9,1	7 45 16 Morg.	34 44,60
132	Kreis links	141 6,40 I	7,3	8,4	7 49 41	214 49,40
133	***Albacete,*** Station A. 1857. Juni 13. (S. XLVI, Nr. 2705.)					
134	Kreis links	134 5,50 I	6,1	8,7	9 4 49 Morg.	28 49,70
135	Kreis rechts	303 10,80 II	10,4	4,2	9 13 5	208 51,30

Nro. 108 Calatayud, Station A, Mire: Calatayud, Santa Maria, Thurm.
Nro. 113 Guadalajara, „ A, „ Cabanillas, Kirchthurm.
Nro. 118 Guadalajara, „ A, „ Cabanillas, Kirchthurm.
Nro. 119: im Tagebuche ist die Einstellung der Mire notirt 20° 39′,60; ohne Zweifel ein Ablesungsfehler.
Nro. 121 Guadalajara, Station B, Mire: Guadalajara, Santa Maria, Thurm.
Nro. 124 Tembleque, „ A, „ La Guardia, Kirchthurm.
Nro. 127 Tembleque, „ B, „ La Guardia, Kirchthurm.
Nro. 130 Tembleque, „ B, „ La Guardia, Kirchthurm.
Nro. 133 Albacete „ A, „ Albacete, Thürmchen auf einem Privathause in der calle de gaona.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
136	Kreis links	132 37,95 II	6,2	8,7	9 16 59 Morg.	28 49,90
137	Kreis rechts	311 1,20 I	9,2	5,9	9 20 5	208 51,00
138	***Valencia,*** Station B.	1857. Juni 16.	(S. XLVII, Nr. 2755.)			
139	Kreis rechts	261 33,40 I	4,7	10,5	4 24 3 Ab.	285 32,55
140	Kreis links	80 47,90 II	7,1	8,0	4 27 53	105 33,45
141	Kreis rechts	261 5,90 II	6,2	9,0	4 31 25	285 32,85
142	Kreis links	80 9,10 I	8,0	7,0	4 34 40	105 33,20
143	***Játiva,*** Station A.	1857. Juni 17.	(S. XLVII, Nr. 2766.)			
144	Kreis rechts	48 9,85 II	10,6	5,1	8 31 0 Morg.	249 5,40
145	Kreis links	226 56,45 I	7,0	9,1	8 35 10	69 3,25
146	Kreis rechts	46 7,75 I	8,0	8,1	8 39 6	249 4,95
147	Kreis links	226 29,40 II	8,1	8,0	8 42 18	69 2,95
148	Station B.	1857. Juni 17.	(S. XLVIII, Nr. 2779.)			
149	Kreis rechts	145 28,00 II	9,0	6,3	10 24 51 Morg.	355 8,70
150	Kreis links	323 21,00 I	5,7	10,0	10 28 53	175 7,30
151	***Cartagena,*** Station A.	1857. Juni 22.	(S. XLVIII, Nr. 2792.)			
152	Kreis links	190 17,25 I	6,0	9,8	8 44 19 Morg.	152 25,55
153	Kreis rechts	10 49,30 II	8,3	7,2	8 48 59	332 27,20
154	Kreis links	189 40,55 II	9,0	6,7	8 52 40	152 25,15
155	Kreis rechts	8 58,65 I	7,3	8,1	8 55 48	
156	***Almeria,*** Station A.	1857. Juni 23.	(S. XLIX, Nr. 2828.)			
157	Kreis rechts	22 41,25 I	7,0	9,0	7 22 45 Morg.	237 15,90
158	Kreis links	202 49,85 II	8,3	7,2	7 26 22	57 14,90
159	Station B.	1857. Juni 23.	(S. XLIX, Nr. 2841.)			
160	Kreis rechts	179 54,80 I	7,0	9,0	8 29 7 Morg.	44 19,65
161	Kreis links	0 8,55 II	7,1	8,1	8 33 27	224 19,00
162	***Malaga,*** Station B.	1857. Juni 25.	(S. L, Nr. 2880.)			
163	Kreis links	206 23,15 II	10,6	5,2	8 27 37 Morg.	249 33,45
164	Kreis rechts	25 5,55 I	6,2	9,3	8 31 5	69 33,65
165	Kreis links	204 35,95 I	8,0	7,6	8 35 26	249 33,55
166	Kreis rechts	24 36,70 II	9,0	6,2	8 39 5	69 33,65

Nro. 138 Valencia, Station B, Mire: Valencia, Kuppel einer Kirche.
Nro. 143 Játiva, „ A, „ Játiva, San José, Thurm.
Nro. 148 Játiva, „ B, „ Játiva, Cathedrale, Thurm.
Nro. 151 Cartagena, „ A, „ Cartagena, campanario de la ciudad (Stadtthurm).
Nro. 156 Almeria, „ A, „ Fort westlich von Almeria, Flaggenstange.
Nro. 159 Almeria, „ B, „ Fort westlich von Almeria, Flaggenstange.
Nro. 162 Malaga, „ B, „ Malaga, Cathedrale, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. —	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
167	**Grenada,** Station A. 1857. Juni 26. (S. L, Nr. 2901.)					
168	Kreis links	87 6,20 II	9,0	7,3	7 7 10 Ab.	336 30,35
169	Kreis rechts	266 6,35 I	6,6	9,4	7 10 22,5	156 30,25
170	Kreis links	85 30,40 I	8,2	7,7	7 14 34	336 30,70
171	Kreis rechts	265 35,20 II	8,4	7,7	7 17 40,5	156 30,45
172	Station B. 1857. Juni 27. (S. L, Nr. 2919.)					
173	Kreis links	330 8,25 I	7,9	8,7	8 22 7 Morg.	12 2,45
174	Kreis rechts	159 7,05 II	7,2	9,0	8 25 39	192 2,00
175	Kreis links	329 47,45 II	8,0	8,2	8 29 19	12 2,55
176	Kreis rechts	148 24,85 I	7,8	8,1	8 32 45	192 2,05
177	**Malaga,** Station C. 1857. Juni 30. (S. LI, Nr. 2945.)					
178	Kreis rechts	79 40,10 I	8,0	7,3	6 13 55 Ab.	234 48,00
179	Kreis links	259 42,30 II	7,0	8,2	6 18 41	54 26,40
180	Kreis rechts	79 5,10 II	7,1	8,0	6 22 36	234 48,10
181	Kreis links	258 5,20 I	5,3	10,1	6 26 41	54 26,85
182	Station D. 1857. Juli 1. (S. LI, Nr. 2954.)					
183	Kreis rechts	318 55,75 II	9,0	7,0	8 16 5 Morg.	0 32,95
184	Kreis links	137 42,35 I	7,9	8,2	8 19 27	180 34,65
185	**San Fernando** (Cadiz), Station B. 1857. Juli 6. (S. LII, Nr. 2987.)					
186	Kreis rechts	142 28,40 I	7,2	8,4	9 6 3 Morg.	142 53,35
187	Kreis links	322 43,10 II	4,0	11,7	9 9 50	322 51,60
188	Kreis rechts	142 1,70 II	8,2	7,9	9 13 30,5	142 53,50
189	Kreis links	320 51,75 I	9,0	6,4	9 17 7	322 52,00
190	Station D′. 1857. Juli 7. (S. LII, Nr. 3036.)					
191	Kreis links	251 23,35 I	3,4	11,8	9 29 10 Morg.	41 36,60
192	Kreis rechts	71 6,20 II	7,0	8,0	9 33 33	221 37,65
193	**Sevilla,** Station A. 1857. Juli 10. (S. LIII, Nr. 3082.)					
194	Kreis links	273 59,65 I	8,0	8,2	7 59 58 Morg.	95 6,90
195	Kreis rechts	93 59,60 II	7,0	6,8	8 4 45	275 8,55

Nro. 167 Grenada, Station A, Mire: Grenada, Santa Maria de la Alhambra, Thurm.
Nro. 172 Grenada, „ B, „ Grenada, Santa Maria de la Alhambra, Thurm.
Nro. 177 Malaga, „ C, „ Malaga, Eck eines nahen Hauses.
Nro. 182 Malaga, „ D, „ Malaga, Cathedrale, Thurm.
Nro. 185 San Fernando „ B, „ San Fernando, torre Cimbrelo.
Nro. 189: Kreisablesung des ersten Sonnenrandes im Tagebuche 329° 51′,75.
Nro. 190 San Fernando, Station D′, Mire: Cadiz, Leuchtthurm San Sebastian.
Nro. 191 Kreisablesung des ersten Sonnenrandes im Tagebuche 250° 23′,35.
Nro. 193 Sevilla, Station A, Mire: Camas, Kirchthurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
196	Kreis links	273 23,40 II	7,0	9,2	8 8 25 Morg.	95 4,65
197	Kreis rechts	92 27,75 I	7,3	9,1	8 11 14	275 8,55
198	***Vigo,*** Station A. 1857. Juli 26. (S. LV, Nr. 3211.)					
199	Kreis links	114 6,20 I	7,0	9,8	5 15 1 Ab.	357 29,45
200	Kreis rechts	293 46,60 II	10,2	6,8	5 19 36	177 23,10
201	Kreis links	112 35,10 I	9,8	7,1	5 24 6	357 29,25
202	Kreis rechts	292 16,05 II	8,0	8,9	5 28 40	177 22,75
203	***Santiago,*** Station A. 1857. Juli 29. (S. LVI, Nr. 3273.)					
204	Kreis links	299 15,95 I	11,7	5,2	6 16 40 Ab.	225 10,70
205	Kreis rechts	119 8,35 II	8,3	9,0	6 19 54	45 4,50
206	Station B. 1857. Juli 29. (S. LVII, Nr. 3290.)					
207	Kreis rechts	71 25,90 II	6,8	10,2	6 28 23 Ab.	351 47,40
208	Kreis links	250 32,90 I	10,4	6,8	6 31 28	171 53,95
209	Station B. 1857. Juli 30. (S. LVII, Nr. 3311.)					
210	Kreis links	259 58,05 I	7,1	9,8	5 19 46 Ab.	169 23,05
211	Kreis rechts	79 34,10 II	5,8	11,2	5 24 40	349 17,05
212	***La Coruña,*** Station A. 1857. Aug. 3. (S. LVIII, Nr. 3349.)					
213	Kreis links	110 26,20 I	8,3	8,4	9 43 49,5 Morg.	294 2,30
214	Kreis rechts	289 52,40 II	8,3	8,4	9 48 36	113 56,05
215	Station B. 1857. Aug. 3. (S. LVIII, Nr. 3374.)					
216	Kreis rechts	247 19,45 II	7,6	9,0	10 15 59 Morg.	78 10,75
217	Kreis links	65 59,05 I	8,0	9,0	10 18 59	258 17,25
218	Station C. 1857. Aug. 6. (S. LVIII, Nr. 3356.)					
219	Kreis links	196 9,40 I	8,3	8,6	11 12 46,5 Morg.	322 38,45
220	Kreis rechts	14 47,20 II	12,1	5,3	11 17 57	142 31,45
221	Station C. 1857. Aug. 7. (S. LIX, Nr. 3415.)					
222	Kreis links	229 22,40 I	7,8	9,4	9 6 36 Morg.	322 30,00
223	Kreis rechts	49 16,60 II	10,8	6,2	9 9 34	142 23,55

Nro. 198 Vigo, Station A, Mire: eine Capelle auf einem Berge (capilla de Lagia).
Nro. 203 Santiago, ,, A, Santiago, Cathedrale, Thurm.
Nro. 206 und 209 Santiago, Station B, Mire: Santiago, Cathedrale, Thurm.
Nro. 212 La Coruña Station A, Mire: Capelle von San Pedro, Thurm.
Nro. 215 La Coruña ,, B, ,, Capelle von San Pedro, Thurm.
Nro. 218 und 221 La Coruña, Station C, Mire: Leuchtthurm von La Coruña (Herculesthurm), excentrische Spitze.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
224	**Santander,** Station A. 1857. Aug. 14. (S. LIX, Nr. 3434.)					
225	Kreis links	244 16,10 II	9,0	9,0	4 19 26 Ab.	110 42,60
226	Kreis rechts	62 50,95 I	8,2	9,8	4 22 45	290 34,05
227	Station B. 1857. Aug. 14. (S. LIX, Nr. 3447.)					
228	Kreis rechts	210 8,85 II	9,3	8,6	5 33 29 Ab.	90 41,45
229	Kreis links	29 10,10 I	10,0	8,3	5 36 35	270 45,60
230	Station B. 1857. Aug. 16. (S. LX, Nr. 3461.)					
231	Kreis links	26 6,90 I	11,8	6,3	4 20 31 Ab.	253 31,65
232	Kreis rechts	205 50,60 II	5,2	12,0	4 24 33,5	73 27,90
233	Station B. 1857. Aug. 17. (S. LX, Nr. 3468.)					
234	Kreis rechts	149 11,30 II	7,9	9,3	4 31 16 Ab.	17 53,00
235	Kreis links	327 55,20 I	10,2	7,1	4 35 4	197 53,45
236	**Bilbao,** Station A. 1857. Aug. 19. (S. LX, Nr. 3498.)					
237	Kreis links	100 25,80 II	7,7	10,2	5 42 56,5 Ab.	314 53,30
238	Kreis rechts	278 55,50 I	7,2	11,0	5 48 12	134 52,65
239	Kreis links	98 26,55 I	9,7	8,3	5 51 24	314 53,10
240	Kreis rechts	278 20,80 II	6,7	11,8	5 54 56	134 52,75
241	Station A. 1857. Aug. 20. (S. LX, Nr. 3515.)					
242	Kreis links	273 50,05 II	10,0	8,0	8 13 18 Morg.	344 40,30
243	Kreis rechts	92 6,25 I	10,2	7,8	8 18 23	164 40,30
244	**Angoulême,** Station A. 1857. Aug. 24. (LXII, Nr. 3579.)					
245	Kreis links	51 54,65 II	8,0	11,0	9 16 25 Morg.	169 1,10
246	Kreis rechts	230 11,65 I	9,1	8,5	9 19 42	349 0,30
247	**Orleans,** Station C. 1857. Aug. 25. (S. LXII, Nr. 3598.)					
248	Kreis rechts	208 54,30 II	9,0	9,3	8 9 42 Morg.	244 9,60
249	Kreis links	27 18,90 I	10,8	7,8	8 14 47	64 10,65
250	Kreis rechts	206 20,60 I	8,3	10,0	8 18 41,5	244 9,30
251	Kreis links	26 16,00 II	11,4	7,0	8 22 31	64 11,40

Nro. 224 Santander, Station A, Mire: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 227, 230 und 233 Santander. Station B, Mire: Leuchtthurm von Santander.
Nro. 236 Bilbao, Station A, Mire: Bilbao, Virgen de Begoña, Thurmknopf.
Nro. 241 Bilbao, „ A, „ Bilbao, Huerta santa (Kirchhof), Spitze auf der Kuppel der Kapelle.
Nro. 244 Angoulême, Station A, Mire: Angoulême, spitziger Thurm des Krankenhauses.
Nro. 247 Orleans, „ C, „ Orleans, St. Aignan, Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
252	***Paris,*** Station H.	1857. Aug. 26.	(S. LXIII, Nr. 3625.)			
253	Kreis rechts	6 33,35 II	6,2	11,8	8 47 35 Morg.	225 59,20
254	Kreis links	185 10,15 I	12,0	6,0	8 51 21	45 59,50
255	Kreis rechts	4 9,40 I	9,0	9,0	8 54 44	225 59,10
256	Kreis links	184 11,55 II	13,0	5,0	8 58 2	45 59,10
257	***Nancy,*** Station A.	1857. Sept. 7.	(S. LXV, Nr. 3771.)			
258	Kreis links	67 53,40 II	8,0	10,2	10 14 28 Ab.	332 56,75
259	Kreis rechts	245 42 50 I	11,0	7,1	10 18 46	152 51,15
260	Kreis links	64 41,60 I	8,0	10,2	10 22 4	332 56,80
261	Kreis rechts	244 7,60 II	10,6	7,7	10 25 43	152 54,75
262	Kreis links	62 9,05 II	9,2	9,0	10 31 45	332 53,00
263	Kreis rechts	240 2,65 I	11,2	7,0	10 35 39	152 51,90
264	***Meaux,*** Station A.	1857. Sept. 8.	(S. LXV, Nr. 3800.)			
265	Kreis rechts	127 54,65 II	10,1	8,0	10 6 5 Morg.	263 15,05
266	Kreis links	306 1,30 I	10,8	7,3	10 10 16	83 17,40
267	Kreis links	305 5,30 I	10,6	7,6	10 13 18,5	83 17,75
268	Kreis rechts	124 36,55 II	11,2	7,8	10 16 55	263 15,00
269	***Amiens,*** Station A.	1857. Sept. 9.	(S. LXVI, Nr. 3838.)			
270	Kreis rechts	300 14,35 I	7,9	10,2	3 47 58 Ab.	249 40,95
271	Kreis links	120 13,55 II	6,8	11,4	3 51 34,5	69 50,40
272	Station B.	1857. Sept. 10.	(S. LXVI, Nr. 3859.)			
273	Kreis rechts	343 9,35 II	10,9	8,1	8 10 32 Morg.	156 33,85
274	Kreis links	161 51,05 I	8,6	10,6	8 14 31	336 42,20
275	Kreis rechts	340 50,35 I	9,0	10,0	8 18 13	156 33,45
276	Kreis links	160 52,45 II	10,6	8,6	8 21 33,5	336 42,30
277	***Dünkirchen,*** Station A.	1857. Sept. 12.	(S. LXVII, Nr. 3876.)			
278	Kreis rechts	137 32,85 I	8,0	11,0	10 22 53 Morg.	237 12,55
279	Kreis links	317 16,50 II	11,3	7,4	10 26 19,5	57 14,50
280	Kreis rechts	131 44,00 I	8,1	10,7	10 41 25,5	237 10,60
281	Kreis links	311 21,55 II	9,9	9,1	10 45 6,5	57 12,70

Nro. 252 Paris, Station H, Mire: Thürmchen auf einer nahen Fabrik.
Nro. 257 Nancy, „ A, „ Maréville, Kirchthurm.
Nro. 264 Meaux, „ A, „ Meaux, St. Nicolas, Thurm.
Nro. 269 Amiens, „ A, „ Amiens, Cathedrale, spitziger Thurm.
Nro. 272 Amiens, „ B, „ Amiens, Cathedrale, spitziger Thurm.
Nro. 277 Dünkirchen, Station A, Mire: Dünkirchen, tour de la ville (Stadtthurm).

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
282	***Le Mans,*** Station A. 1857. Sept. 14. (S. LXVII, Nr. 3398.)					
283	Kreis rechts	116 8,45 II	9,0	9,2	4 14 54 Ab.	323 1,60
284	Kreis links	295 2,05 I	7,7	10,6	4 17 40	143 3,60
285	Kreis rechts	114 10,30 I	8,7	9,9	4 21 43	323 1,95
286	Kreis links	294 7,50 II	9,9	8,7	4 24 54	143 3,15
287	***Angers,*** Station A. 1857. Sept. 16. (S. LXVIII, Nr. 3933.)					
288	Kreis rechts	12 38,10 I	9,2	9,8	7 42 29 Morg.	246 13,45
289	Kreis links	192 3,40 II	9,0	9,7	7 48 57,5	66 23,40
290	Kreis rechts	11 6,70 II	6,8	12,6	7 52 57	246 14,80
291	Kreis links	189 58,45 I	10,0	9,3	7 56 26	66 23,95
292	Station B. 1857. Sept. 16. (S. LXVIII, Nr. 3958.)					
293	Kreis rechts	131 16,55 II	7,0	11,6	10 4 50 Morg.	37 34,05
294	Kreis links	309 53,00 I	8,0	10,7	10 8 6,5	217 44,75
295	***Nantes,*** Station A. 1857. Sept. 17. (S. LXVIII, Nr. 3971.)					
296	Kreis rechts	98 4,55 I	8,0	11,2	7 48 38 Morg.	212 37,90
297	Kreis links	278 8,50 II	7,7	11,7	7 52 2	32 47,55
298	Kreis rechts	97 16,40 II	9,1	10,1	7 55 24,5	212 37,80
299	Kreis links	275 59,00 I	7,8	11,7	7 59 52	32 47,45
300	***Tours,*** Station D. 1857. Sept. 18. (S. LXIX, Nr. 3998.)					
301	Kreis rechts	132 42,70 II	8,0	11,3	7 34 39 Morg.	312 34,50
302	Kreis links	311 31,75 I	10,0	9,8	7 38 43,5	132 44,80
303	Kreis rechts	130 38,25 I	6,9	12,7	7 42 10,5	312 34,35
304	Kreis links	310 40,75 II	10,6	8,9	7 45 45	132 45,00
305	***Angoulême,*** Station C. 1857. Sept. 19. (S. LXIX, Nr. 4025.)					
306	Kreis rechts	274 5,00 I	8,0	11,3	7 59 40,5 Morg.	20 55,85
307	Kreis links	94 3,55 II	6,5	12,9	8 3 36	201 7,30
308	Kreis rechts	273 10,95 II	10,6	8,9	8 6 53	20 55,75
309	Kreis links	92 9,70 I	7,1	12,2	8 9 57	201 7,55
310	***Mont-de-Marsan,*** Station A. 1857. Sept. 21. (S. LXX, Nr. 4065.)					
311	Kreis rechts	138 20,00 I	7,6	11,9	7 44 36 Morg.	11 40,15
312	Kreis links	318 20,05 II	5,3	13,7	7 48 25	191 50,00

Nro. 282 Le Mans, Station A, Mire: Le Mans, Cathedrale, Thurm.
Nro. 287 Angers, „ A, „ Pruniers, Kirchthurm.
Nro. 292 Angers, „ B, „ Pruniers, Kirchthurm.
Nro. 295 Nantes, „ A, „ Nantes, St. Nicolas, spitziger Thurm.
Nro. 300 Tours, „ D, „ Tours, Thürmchen des Krankenhauses (hospice).
Nro. 305 Angoulême, „ C, „ Angoulême, spitziger Thurm auf dem Krankenhause.
Nro. 310 Mont-de-Marsan, Station A, Mire: Mont-de-Marsan, Pfarrkirche, Thurm rechts.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
313	Kreis rechts	137 34,00 II	8,8	10,8	7 51 29 Morg.	11 40,40
314	Kreis links	316 29,55 I	8,2	11,0	7 54 58	191 50,10
315	**Pamplona,** Station A. 1857. Sept. 24. (S. LXX, Nr. 4092.)					
316	Kreis rechts	315 55,45 I	7,5	11,4	4 19 42 Ab.	72 50,95
317	Kreis links	129 48,40 II	7,7	11,4	4 57 3,5	253 2,35
318	Kreis rechts	308 53,45 II	6,7	12,1	5 1 10	72 51,65
319	Kreis links	127 56,00 I	9,9	9,0	5 4 30	253 2,15
320	**Vitoria,** Station A. 1857. Sept. 28. (S. LXXII, Nr. 4178.)					
321	Kreis rechts	94 37,45 II	8,3	11,6	9 0 12 Morg.	244 57,80
322	Kreis links	273 16,65 I	11,8	8,1	9 4 19,5	65 8,05
323	Kreis rechts	92 12,70 I	8,0	11,9	9 8 9	244 58,45
324	Kreis links	272 13,25 II	12,0	7,8	9 11 37	65 8,05
325	Station B. 1857. Sept. 28. (S. LXXII, Nr. 4199.)					
326	Kreis rechts	181 3,80 I	10,0	9,0	11 29 31 Morg.	6 38,60
327	Kreis links	0 18,55 II	6,2	12,8	11 34 33,5	186 47,05
328	**San Sebastian,** Station A. 1857. Sept. 30. (S. LXXIII, Nr. 4224.)					
329	Kreis rechts	296 12,95 I	11,0	8,0	9 14 9 Morg.	68 41,95
330	Kreis links	116 7,60 II	12,7	6,1	9 18 1	248 52,60
331	Kreis rechts	295 11,50 II	8,1	10,4	9 21 7,5	68 42,35
332	Kreis links	113 58,80 I	10,5	8,1	9 24 18	248 53,00
333	Kreis links	95 17,25 I	7,0	11,6	10 32 57	248 47,95
334	Kreis rechts	274 56,05 II	7,6	10,8	10 35 46	68 37,70
335	**Bayonne,** Station G. 1857. Oct. 1. (S. LXXIII, Nr. 4246.)					
336	Kreis rechts	205 37,50 I	9,1	9,9	9 17 45 Morg.	306 38,50
337	Kreis links	25 36,50 II	7,7	11,3	9 21 16	126 48,80
338	Kreis rechts	204 44,75 II	10,0	9,0	9 23 57	306 38,60
339	Kreis links	23 25,05 I	9,1	9,6	9 27 40,5	126 49,00
340	**Poitiers,** Station A. 1857. Oct. 3. (S. LXXIII, Nr. 4260.)					
341	Kreis rechts	3 43,90 I	9,0	10,2	10 3 41 Morg.	124 17,00
342	Kreis links	183 31,05 II	12,1	7,3	10 7 28	304 25,60
343	Kreis rechts	2 28,75 II	8,0	11,5	10 10 32,5	124 17,00
344	Kreis links	181 10,15 I	8,0	11,1	10 13 32	304 26,00

Nro. 315 Pamplona, Station A, Mire: Pamplona, San Domingo, Thurm.
Nro. 320 Vitoria, „ A, „ Vitoria, San Miguel, Thurm.
Nro. 325 Vitoria, „ B, „ Vitoria, San Miguel, Thurm.
Nro. 328 San Sebastian „ A, „ San Sebastian, Telegraphenthurm auf der Festung (mota).
Nro. 335 Bayonne, „ G, „ Bayonne, Cathedrale, Thurm.
Nro. 340 Poitiers, „ A, „ Poitiers, Ste. Radegonde, spitziger Thurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
345	***Moulins sur Allier,*** Station A. 1857. Oct. 6. (S. LXXIV, Nr. 4285.)					
346	Kreis rechts	204 26,30 I	7,0	13,0	7 56 31 Morg.	221 26,60
347	Kreis links	60 32,00 II	10,0	10,0	7 59 32	41 36,05
348	Kreis rechts	239 43,20 II	9,6	10,3	8 2 38	221 26,70
349	Kreis links	58 44,90 I	9,0	10,9	8 5 19	41 36,25
350	Kreis rechts	214 26,15 I	8,3	11,4	9 48 23,0	222 6,35
351	Kreis links	34 21,55 II	12,1	7,5	9 51 46	42 15,90
352	***Clermont-Ferrand,*** Station A. 1857. Oct. 7. (S. LXXIV, Nr. 4311.)					
353	Kreis rechts	146 33,90 II	7,7	11,6	1 34 42 Ab.	340 44,85
354	Kreis links	325 4,25 I	9,4	10,0	1 38 31	160 53,20
355	Kreis rechts	143 45,70 I	11,0	8,3	1 42 38	340 44,95
356	Kreis links	323 39,15 II	11,1	8,2	1 46 11	160 53,15
357	Station B. 1857. Oct. 7. (S. LXXIV, Nr. 4322.)					
358	Kreis rechts	59 16,50 II	6,7	13,0	3 48 22 Ab.	114 5,00
359	Kreis links	238 8,45 I	8,2	11,2	3 52 4	294 14,50
360	Kreis rechts	57 15,25 I	7,1	12,2	3 55 42	114 4,75
361	Kreis links	237 21,60 II	9,0	10,7	3 58 54	294 14,40
362	***Brioude,*** Station A. 1857. Oct. 8. (S. LXXV, Nr. 4348.)					
363	Kreis rechts	36 43,65 I	10,9	9,2	1 45 1 Ab.	70 19,00
364	Kreis links	316 16,00 II	10,3	9,7	1 49 59	250 26,25
365	Kreis rechts	35 6,70 II	11,1	9,1	1 53 38	70 19,55
366	Kreis links	213 56,25 I	9,0	11,2	1 56 29	250 26,05
367	Station B. 1857. Oct. 8. (S. LXXV, Nr. 4361.)					
368	Kreis rechts	269 55,55 II	10,5	9,2	2 37 59 Ab.	308 17,25
369	Kreis links	88 35,50 I	10,8	9,2	2 42 8	128 25,95
370	Kreis rechts	76 21,65 II	8,0	12,2	3 45 7	129 3,35
371	Kreis links	254 40,00 I	11,0	9,1	3 49 48	308 52,90
372	***Tournon,*** Station A. 1857. Oct. 12. (S. LXXVI, Nr. 4411.)					
373	Kreis rechts	321 13,95 I	8,4	12,0	9 36 56 Morg.	107 10,40
374	Kreis links	140 55,20 II	12,3	8,0	9 41 28	287 18,25
375	Kreis rechts	319 33,95 II	9,1	11,4	9 45 32,5	107 10,00
376	Kreis links	138 13,90 I	11,1	9,5	9 49 1	287 17,90

Nro. 345 Moulins sur Allier, Station A, Mire: Moulins, Cathedrale, Knopf auf dem Giebel links.
Nro. 352 Clermont-Ferrand, „ A, „ Clermont, Thurm der Cathedrale, Knopf.
Nro. 357 Clermont-Ferrand, „ B, „ Montrognon, Thurmruine.
Nro. 362 Brioude, „ A, „ Brioude, Kirchthurm.
Nro. 362 Brioude, „ B, „ Brioude, Kirchthurm.
Nro. 372 Tournon, „ A, „ Tain, Kirchthurm.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des I. oder II. Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Zeit des Chronometers.	Einstellung der Mire.
		° ′			h ′ ″	° ′
377	Station B. 1857. Oct. 12. (S. LXXVI, Nr. 4422.)					
378	Kreis rechts	298 14,50 I	10,5	9,9	10 35 50 Morg.	144 56,80
379	Kreis links	118 4,60 II	11,0	9,3	10 39 27	325 5,55
380	Kreis rechts	296 42,25 II	10,2	10,0	10 43 12	144 56,35
381	Kreis links	115 10,70 I	11,7	8,7	10 46 51	325 5,60
382	**Orange,** Station A. 1857. Oct. 13. (S. LXXVII, Nr. 4447.)					
383	Kreis rechts	84 2,35 I	8,0	12,1	8 34 49 Morg.	67 50,55
384	Kreis links	263 33,60 II	11,8	8,3	8 40 56	248 1,55
385	Kreis rechts	82 7,30 II	7,7	12,5	8 45 42	67 48,25
386	Kreis links	260 54,20 I	7,7	12,5	8 49 48	248 1,70
387	**Marseille,** Station A. 1857. Oct. 16. (S. LXXVII, Nr. 4481.)					
388	Kreis links	82 42,05 I	11,8	8,0	7 52 14,5 Morg.	248 3,90
389	Kreis rechts	262 16,35 II	8,9	11,1	7 56 9	67 54,65
390	Kreis links	81 54,20 II	8,5	11,2	7 58 59	248 4,10
391	Kreis rechts	260 21,70 I	8,0	12,0	8 2 39	67 55,50
392	Station B. 1857. Oct. 16. (S. LXXVIII, Nr. 4505.)					
393	Kreis rechts	343 28,05 II	8,0	11,6	1 3 29 Ab.	40 8,65
394	Kreis links	162 8,40 I	8,6	11,0	1 6 51	220 17,30
395	Kreis rechts	341 6,00 I	8,0	11,4	1 9 40	40 8,70
396	Kreis links	161 16,00 II	8,0	11,3	1 12 20,5	220 17,35
397	Station C. 1857. Oct. 16. (S. LXXVIII, Nr. 4531.)					
398	Kreis links	74 6,65 II	11,0	8,8	3 11 1 Ab.	324 45,80
399	Kreis rechts	252 28,25 I	6,9	12,8	3 15 16,5	144 35,75

Nro. 377 Tournon, Station B, Mire: Tain, Kirchthurm.
Nro. 382 Orange, „ A, „ Orange, Notre Dame, Thurmknopf.
Nro. 387 Marseille, „ A, „ Marseille, Kreuz auf dem Giebel einer nahen Kirche.
Nro. 392 Marseille, „ B, „ Marseille, Thürmchen auf einem nahen Hause.
Nro. 397 Marseille, „ C, „ Marseille, Thürmchen auf einem nahen Hause.

Magnetisches Tagebuch.

Zenith-Distanzen der Sonne.

Die ersten zwei Columnen enthalten die laufende Nummer, Ort, Station (mit Beifügung der Seite, wo Näheres darüber zu finden ist) und Stellung des Kreises. In der dritten und vierten Columne steht die am Kreise abgelesene Zenith-Distanz des obern Randes (o), oder des untern Randes (u), oder der Mitte (M) der Sonne, und der Stand der Libelle. Die letzten zwei Columnen geben die Temperatur der Luft, welche zur Berechnung der Refraction nöthig ist, und die den Zenith-Distanzen entsprechenden Zeiten des Chronometers.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des oberen oder unteren Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Temperatur.	Zeit des Chronometers.
		° '			°	h ' "
1	***Sarrebourg,*** Station A. 1857. Apr. 24. (S. XXVII, Nr. 1637.)					
2	Kreis rechts	230 56,45 M	10,0	10,6	+8,6	8 31 56,2 Morg.
3	Kreis links	126 31,20 M	12,6	8,3		8 36 58
4	***Chateauroux,*** Station C. 1857. Mai 2. (S. XXXII, Nr. 1883.)					
5	Kreis links	125 40,20 o	10,6	9,7	+11,0	8 32 8 Morg.
6	Kreis rechts	230 51,70 u	10,0	10,0		8 37 12
7	Kreis rechts	229 48,55 o	10,4	10,0		8 40 35
8	Kreis links	127 10,50 u	10,0	10,0		8 44 35
9	***Perigueux,*** Station A. 1857. Mai 5. (S. XXXIII, Nr. 1943.)					
10	Kreis links	114 59,50 u	9,7	11,0	+11,0	7 41 20 Morg.
11	Kreis rechts	236 44,25 o	11,2	9,4		7 45 45
12	Kreis links	117 11,50 o	11,8	9,0		7 50 59
13	Kreis rechts	235 45,00 u	10,2	10,2		7 54 34,5
14	***Perpignan,*** Station A. 1857. Mai 12. (S. XXXVI, Nr. 2149.)					
15	Kreis links	21 59,10 u	9,5	10,0	+16,3	4 10 50 Ab.
16	Kreis rechts	141 46,80 o	13,0	6,0		4 21 26
17	Kreis links	20 2,90 o	11,0	9,0		4 24 12
18	Kreis rechts	143 27,55 u	9,9	10,0		4 27 37
19	Station B. 1857. Mai 13. (S. XXXVII, Nr. 2164.)					
20	Kreis links	13 40,35 u	11,0	9,2	+14,—	4 54 31 Ab.
21	Kreis rechts	148 18,05 o	11,4	8,6		5 0 17
22	Kreis links	12 27,90 o	10,8	9,3		5 4 3
23	Kreis rechts	150 4,40 u	9,1	11,0		5 7 5
24	Kreis links	11 14,45 o	10,0	10,0		5 10 48
25	Kreis rechts	151 23,55 u	9,8	10,1		5 14 18,5

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des oberen oder unteren Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Temperatur.	Zeit des Chronometers.
		° ′			°	h ′ ″
26	**Gerona,** Station A. 1857. Mai 16. (S. XXXVII, Nr. 2188.)					
27	Kreis rechts	124 39,00 o	9,0	10,6	+16,7	8 55 44 Morg.
28	Kreis links	36 49,25 u	9,7	9,8		8 58 38
29	Kreis links	40 43,60 o	10,0	9,8		9 23 40
30	Kreis rechts	118 47,15 u	10,0	9,8		9 26 56
31	**Barcelona,** Station A. 1857. Mai 20. (S. XXXVIII, Nr. 2221.)					
32	Kreis links	34 29,40 u	13,5	6,0	+19,5	8 43 17,5 Morg.
33	Kreis rechts	125 55,10 o	10,0	10,0		8 46 54
34	Kreis links	36 15,10 o	12,2	7,6		8 50 3,5
35	Kreis rechts	125 1,25 u	7,7	12,3		8 54 39,5
36	**Arenys de Mar,** Station A. 1857. Mai 20. (S. XXXVIII, Nr. 2249.)					
37	Kreis links	20 0,15 o	9,8	10,0	+15,9	4 19 39 Ab.
38	Kreis rechts	138 51,75 u	11,3	8,7		4 22 53
39	Kreis links	18 5,20 u	12,0	8,0		4 26 56
40	Kreis rechts	139 38,05 o	8,9	11,1		4 29 49
41	**Martorell,** Station B. 1857. Mai 21. (S. XXXIX, Nr. 2300.)					
42	Kreis rechts	142 59,15 u	9,0	11,0	—	4 43 11,5 Ab.
43	Kreis links	16 24,05 o	10,0	10,0		4 47 11
44	**Tarragona,** Station A. 1857. Mai 26. (S. XL, Nr. 2344.)					
45	Kreis links	38 14,60 o	10,0	10,0	+15,7	9 0 52 Morg.
46	Kreis rechts	123 11,45 u	9,3	10,7		9 4 29
47	Kreis links	38 49,65 u	9,7	10,3		9 6 58
48	Kreis rechts	121 41,55 o	8,8	11,1		9 9 52
49	Station C. 1857. Mai 26. (S. XL, Nr. 2379.)					
50	Kreis links	10 12,20 o	11,4	8,7	—	5 21 20 Ab.
51	Kreis rechts	148 31,95 u	8,0	12,0		5 24 9,5
52	**Saragossa,** Station A. 1857. Mai 29. (S. XLI, Nr. 2410.)					
53	Kreis rechts	133 51,65 o	9,6	10,5	+16,—	4 7 51 Ab.
54	Kreis links	26 17,95 u	9,3	10,9		4 13 46
55	Kreis rechts	135 37,05 u	10,7	9,5		4 17 15
56	Kreis links	25 1,65 o	9,7	10,6		4 20 33
57	Station D. 1857. Mai 30. (S. XLII, Nr. 2469.)					
58	Kreis rechts	142 35,25 o	9,2	10,6	+16,8	5 11 9 Ab.
59	Kreis links	12 3,85 u	11,1	9,0		5 15 2,5
60	Kreis rechts	144 21,25 u	10,0	10,0		5 17 55
61	Kreis links	11 37,50 o	10,0	10,0		5 20 23

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des oberen oder unteren Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. —	Temperatur.	Zeit des Chronometers.
		° ′			°	h ′ ″
62	**Calatayud,** Station A. 1857. Juni 2. (S. XLIII, Nr. 2502.)					
63	Kreis rechts	125 1,25 o	9,0	11,0	+16,0	8 50 28 Morg.
64	Kreis links	32 45,40 u	8,8	11,1		8 53 35,5
65	Kreis rechts	124 18,35 u	9,0	11,1		8 57 9
66	Kreis links	34 24,65 o	10,9	9,4		8 59 44
67	**Guadalajara,** Station A. 1857. Juni 4. (S. XLIII, Nr. 2524.)					
68	Kreis rechts	130 58,55 o	12,0	7,3	+23,8	4 11 6 Ab.
69	Kreis links	27 27,95 u	7,0	12,2		4 13 35
70	Kreis rechts	132 39,70 u	9,0	10,3		4 17 4
71	Kreis links	26 54,45 o	8,8	8,9		4 19 20
72	Station A. 1857. Juni 5. (S. XLIII, Nr. 2543.)					
73	Kreis rechts	137 36,00 o	8,0	12,0	+17,—	7 59 20 Morg.
74	Kreis links	24 5,95 u	9,0	11,0		8 2 52
75	**Tembleque,** Station B. 1857. Juni 12. (S. XLVI, Nr. 2687.)					
76	Kreis links	21 8,05 o	9,1	11,0	+16,4	7 56 21 Morg.
77	Kreis rechts	136 6,20 u	12,0	8,2		7 59 55
78	Kreis links	21 48,10 u	11,0	9,2		8 2 47
79	Kreis rechts	134 29,60 o	12,4	8,0		8 5 30
80	**Albacete,** Station A. 1857. Juni 13. (S. XLVI, Nr. 2705.)					
81	Kreis links	33 44,55 o	11,6	8,0	+21,7	8 49 49 Morg.
82	Kreis rechts	125 44,40 u	6,1	13,0		8 52 28
83	Kreis links	34 9,05 u	12,9	7,0		8 54 44
84	Kreis rechts	123 59,30 o	11,1	8,3		8 58 47
85	**Valencia,** Station B. 1857. Juni 16. (S. XLVII, Nr. 2755.)					
86	Kreis links	18 50,85 o	9,2	10,3	+22,7	4 39 55 Ab.
87	Kreis rechts	135 42,00 u	11,9	8,0		4 42 42
88	Kreis links	17 2,80 u	9,7	10,0		4 46 27
89	Kreis rechts	136 30,85 o	11,0	8,2		4 49 38
90	**Játiva,** Station A. 1857. Juni 17. (S. XLVII, Nr. 2766.)					
91	Kreis rechts	125 32,45 o	10,0	10,5	+19,7	8 50 52 Morg.
92	Kreis links	36 6,25 u	9,8	10,7		8 54 32
93	**Cartagena,** Station A. 1857. Juni 22. (S. XLVIII, Nr. 2792.)					
94	Kreis rechts	129 2,65 o	9,2	11,0	+18,8	8 30 41 Morg.
95	Kreis links	30 27,90 u	10,0	10,0		8 33 16
96	Kreis rechts	128 33,45 u	9,2	10,9		8 35 49
97	Kreis links	32 1,05 o	7,0	13,0		8 38 25

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des oberen oder unteren Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. —	Temperatur.	Zeit des Chronometers.
		° ′			°	h ′ ″
98	***Malaga,*** Station B. 1857. Juni 25. (S. L, Nr. 2880.)					
99	Kreis rechts	127 56,10 o	9,1	11,0	+22,4	8 45 31,5 Morg.
100	Kreis links	29 29,30 u	10,7	9,1		8 48 12
101	Kreis rechts	127 17,90 u	12,2	7,0		8 51 17,5
102	Kreis links	31 17,35 o	11,0	9,0		8 54 32,5
103	***Grenada,*** Station B. 1857. Juni 27. (S. L, Nr. 2919.)					
104	Kreis links	27 11,75 u	10,2	10,2	+17,7	8 39 55 Morg.
105	Kreis rechts	126 42,25 o	10,3	10,0		8 43 2
106	Kreis links	29 3,55 o	8,7	11,8		8 46 33
107	Kreis rechts	125 37,05 u	11,8	8,8		8 51 12
108	***Malaga,*** Station C. 1857. Juni 30. (S. LI, Nr. 2945.)					
109	Kreis links	9 40,95 o	10,1	10,0	+23,1	5 58 40 Ab.
110	Kreis rechts	150 50,50 u	10,5	9,0		6 1 51
111	Kreis links	7 50,40 u	10,1	10,0		6 5 29,5
112	Kreis rechts	151 32,35 o	11,2	8,7		6 8 14
113	Station D. 1857. Juli 1. (S. LI, Nr. 2954.)					
114	Kreis links	24 24,90 u	11,8	8,9	+21,— ?	8 25 21 Morg.
115	Kreis rechts	131 37,50 o	11,0	9,8		8 28 25
116	***Vigo,*** Station A. 1857. Juli 26. (S. LV, Nr. 3211.)					
117	Kreis rechts	137 24,35 o	9,3	12,0	+19,3	4 59 55 Ab.
118	Kreis links	22 47,05 u	9,6	12,0		5 4 41
119	Kreis rechts	139 20,30 u	12,0	9,3		5 7 34,5
120	Kreis links	22 17,90 o	9,0	12,7		5 10 10
121	***Santiago,*** Station B. 1857. Juli 30. (S. LVII, Nr. 3311.)					
122	Kreis links	19 37,65 o	10,3	11,2	+18,8	5 4 12 Ab.
123	Kreis rechts	137 11,25 u	10,3	11,2		5 8 5,5
124	Kreis links	17 47,05 u	11,6	10,1		5 11 22
125	Kreis rechts	137 44,65 o	12,4	9,2		5 14 3
126	***La Coruña,*** Station A. 1857. Aug. 3. (S. LVIII, Nr. 3349.)					
127	Kreis links	34 19,85 o	11,4	9,9	+19,3	9 54 53 Morg.
128	Kreis rechts	123 9,80 u	10,0	11,4		9 58 58
129	Kreis links	35 2,50 u	11,6	10,0		10 2 13
130	Kreis rechts	121 37,65 o	10,0	11,6		10 5 11
131	Station C. 1857. Aug. 7. (S. LIX, Nr. 3415.)					
132	Kreis rechts	134 10,70 u	11,0	10,5	+18,4	9 16 22 Morg.
133	Kreis links	30 34,30 o	10,7	11,0		9 19 40

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des oberen oder unteren Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Temperatur.	Zeit des Chronometers.
		° ′			°	h ′ ″
134	**Santander,** Station A. 1857. Aug. 14.	(S. LIX, Nr. 3434.)				
135	Kreis rechts	144 15,40 o	12,2	10,0	+17,0	4 57 51 Ab.
136	Kreis links	15 50,10 u	12,1	10,2		5 2 15
137	Station B. 1857. Aug. 14.	(S. LIX, Nr. 3447.)				
138	Kreis links	12 22,05 o	10,2	12,3	+15,7	5 24 5 Ab.
139	Kreis rechts	150 4,10 u	11,8	10,7		5 27 19
140	Station B. 1857. Aug. 16.	(S. LX, Nr. 3461.)				
141	Kreis rechts	137 25,30 u	10,0	12,7	+17,0	4 13 45 Ab.
142	Kreis links	24 7,50 o	11,0	11,7		4 16 14
143	Station B. 1857. Aug. 27.	(S. LX, Nr. 3468.)				
144	Kreis rechts	138 26,05 u	12,5	9,5	+18,3	4 23 42 Ab.
145	Kreis links	21 1,95 o	10,2	12,0		4 26 38
146	**Bilbao,** Station A. 1857. Aug. 19.	(S. LX, Nr. 3498.)				
147	Kreis rechts	151 36,70 u	9,3	13,0	+18,7	5 36 41 Ab.
148	Kreis links	5 39,50 o	12,2	10,3		5 39 17
149	Station A. 1857. Aug. 20.	(S. LX, Nr. 3515.)				
150	Kreis rechts	140 37,00 u	11,0	11,4	+19,4	8 24 22 Morg.
151	Kreis links	21 47,70 o	11,0	11,7		8 27 24,5
152	Kreis rechts	139 29,15 u	11,0	11,3		8 30 39
153	**Orleans,** Station C. 1857. Aug. 25.	(S. LXII, Nr. 3598.)				
154	Kreis rechts	136 24,90 u	10,8	12,0	+17,7	8 31 38 Morg.
155	Kreis links	22 0,65 o	11,8	11,1		8 36 41
156	**Paris,** Station H. 1857. Aug. 26.	(S. LXIII, Nr. 3625.)				
157	Kreis rechts	130 51,70 u	11,1	11,4	+18,4	9 5 30 Morg.
158	Kreis links	25 27,70 o	13,0	10,2		9 8 59
159	Kreis rechts	129 25,80 o	12,0	10,7		9 12 5
160	Kreis links	25 45,80 u	10,7	12,0		9 14 57
161	**Nancy,** Station A. 1857. Sept. 7.	(S. LXV, Nr. 3771.)				
162	Kreis rechts	159 45,20 u	3,9	7,0	+21,0	10 44 58 Morg.
163	Kreis links	71 24,55 o	3,4	8,0		10 51 0

Nro. 138. Zeit des Chronometers nach dem Tagebuch 5h 19′ 5″; ohne Zweifel um 5′ zu klein.

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des oberen oder unteren Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Temperatur.	Zeit des Chronometers.
		° ′			°	h ′ ″
164	**Amiens,** Station A.	1857. Sept. 9.	(S. LXVI, Nr. 3838.)			
165	Kreis links	48 38,65 u	5,0	6,0	+19,7	3 57 53 Ab.
166	Kreis rechts	183 39,15 o	7,0	4,2		4 2 1
167	Kreis links	48 10,70 u	4,1	7,1		4 4 30,5
168	Kreis links	41 46,10 u	6,6	4,7		4 32 56
169	Kreis rechts	188 19,10 o	8,0	3,2		4 41 38
170	Station B.	1857. Sept. 10.	(S. LXVI, Nr. 3859.)			
171	Kreis rechts	170 29,10 o	5,9	6,0	+15,7	9 10 41 Morg.
172	Kreis links	57 27,90 u	6,7	5,0		9 15 56,5
173	Kreis rechts	169 56,75 u	10,0	1,7		9 19 10
174	Kreis links	58 51,60 o	5,0	6,9		9 22 45
175	**Dünkirchen,** Station A.	1857. Sept. 12.	(S. LXVII, Nr. 3876.)			
176	Kreis links	62 59,35 u	5,0	6,9	+16,7	10 33 4,5 Morg.
177	Kreis rechts	162 32,00 o	5,0	6,9		10 38 17
178	**Le Mans,** Station A.	1857. Sept. 14.	(S. LXVII, Nr. 3898.)			
179	Kreis links	48 6,75 o	6,1	5,0	+20,0	4 0 7 Ab.
180	Kreis rechts	183 11,60 u	3,4	8,0		4 3 0
181	Kreis links	46 40,50 u	5,0	6,0		4 5 56
182	Kreis rechts	183 34,60 o	5,9	5,0		4 8 48,5
183	**Angers,** Station A.	1857. Sept. 16.	(S. LXVIII, Nr. 3933.)			
184	Kreis links	46 45,45 o	5,8	6,1	+15,4	8 3 4 Morg.
185	Kreis rechts	183 31,00 u	5,6	6,0		8 5 38,5
186	Kreis links	47 8,45 u	4,0	8,0		8 8 49
187	Kreis rechts	182 9,75 o	6,6	5,0		8 11 11
188	**Nantes,** Station A.	1857. Sept. 17.	(S. LXVIII, Nr. 3971.)			
189	Kreis rechts	182 58,50 u	5,5	6,2	+16,7	8 7 58 Morg.
190	Kreis links	46 20,80 o	7,1	4,4		8 11 45
191	Kreis rechts	181 25,10 o	6,7	5,0		8 14 27
192	Kreis links	46 38,90 u	3,9	8,0		8 16 57,5
193	**Tours,** Station D.	1857. Sept. 18.	(S. LXIX, Nr. 3998.)			
194	Kreis rechts	184 13,95 u	8,9	3,0	+14,8	7 52 57,5 Morg.
195	Kreis links	44 56,50 o	4,9	7,2		7 55 38
196	Kreis rechts	182 46,40 o	5,6	6,3		7 58 54
197	Kreis links	45 19,85 u	6,8	5,2		8 1 34
198	**Angoulême,** Station C.	1857. Sept. 19.	(S. LXIX, Nr. 4025.)			
199	Kreis links	49 11,55 o	5,0	7,0	+14,9	8 15 34 Morg.
200	Kreis rechts	181 12,40 u	7,3	4,5		8 18 3

Laufende Nummer.	Ort und Tag, Kreis-Stellung.	Einstellung des oberen oder unteren Sonnen-Randes.	Libelle. +	Libelle. −	Temperatur.	Zeit des Chronometers.
		° ′			°	h ′ ″
201	**Mont-de-Marsan,** Station A. 1857. Sept. 21. (S. LXX, Nr. 4065.)					
202	Kreis links	46 4,05 u	4,5	7,2	+16,4	8 2 5 Morg.
203	Kreis rechts	182 48,75 o	4,8	6,9		8 5 12,5
204	Kreis links	47 37,15 o	4,9	6,9		8 8 12
205	Kreis rechts	182 26,95 u	4,5	7,1		8 10 35,5
206	**Vitoria,** Station A. 1857. Sept. 28. (S. LXX, Nr. 4092.)					
207	Kreis links	55 50,00 u	7,3	4,7	+14,0	9 20 13 Morg.
208	Kreis rechts	173 12,15 o	3,4	8,5		9 23 34
209	Kreis links	57 12,05 o	8,0	3,9		9 26 8,5
210	Kreis rechts	172 57,95 u	6,0	5,8		9 29 0
211	**Bayonne,** Station G. 1857. Oct. 1. (S. LXXIII, Nr. 4246.)					
212	Kreis rechts	173 52,55 u	6,8	4,2	+20,0	9 33 40 Morg.
213	Kreis links	58 58,15 o	6,0	4,9		9 37 3,5
214	Kreis rechts	173 6,90 u	8,5	2,5		9 39 28
215	**Moulins sur Allier,** Station A. 1857. Oct. 6. (S. LXXIV, Nr. 4285.)					
216	Kreis rechts	182 56,55 o	6,7	5,7	+11,0	8 14 28 Morg.
217	Kreis links	44 45,75 u	5,1	7,1		8 16 54
218	Kreis rechts	182 48,95 u	6,0	6,1		8 19 3
219	Kreis links	46 6,45 o	6,1	6,4		8 22 37
220	**Brioude,** Station B. 1857. Oct. 8. (S. LXXV, Nr. 4361.)					
221	Kreis rechts	188 6,90 o	5,0	7,1	+12,1	3 30 24,5 Ab.
222	Kreis links	42 41,00 u	8,4	4,2		3 8 41
223	Kreis rechts	190 14,05 u	9,0	3,6		3 40 45
224	Kreis links	42 35,05 o	7,1	5,4		3 42 47

Nro. 208. Ablesung des Kreises nach dem Tagebuch 172° 12′,15; ohne Zweifel ein Schreibfehler.

Nachträge und Berichtigungen.

Für die Beobachtungen des Jahres 1856 ist eine doppelte Berechnung ausgeführt worden, wobei die Zeichen der Zeitgleichung die entgegengesetzten, auch die Constanten der Intensität um etwas weniges verschieden waren. Bei der endlichen Zusammenstellung wurde aus Versehen hie und da die erste Berechnung benützt: so ist es gekommen, dass bei *Agen*, *Carcassonne*, *Dijon* und *Montélimart* der Zeitgleichung das Zeichen + anstatt — vorangesetzt izt, und die Intensitäten bei *Agen*, *Bayonne*, *Carcassonne*, *Cette* um ein paar Einheiten der letzten Decimalstelle kleiner sind, als wenn man nach den in der Einleitung gegebenen Constanten die Berechnung ausführt.

In dem logarithmisirten Ausdrucke für die Längendifferenz $\Delta\lambda$ (S. 23) ist die Constante 3,2618618 unrichtig und sollte sein 3,2018618. Wenn bei einigen Stationen des Jahres 1857 der unrichtige Logarithmus gebraucht worden ist, so hat diess auf die Declinationen nur geringen Einfluss.

In der Zusammenstellung der Sonnen-Azimuthe hat bei *Angoulème* und *Arenys-de-Mar* eine Verwechselung der beiden Columnen: mittlere Ortszeit und mittlere Berliner Zeit stattgefunden.

Brioude ist aus Versehen S. 97 nach *Cette* gesetzt worden, während es der alphabetischen Ordnung zufolge S. 88 nach *Bordeaux* hätte eingereiht werden sollen.

In *Brüssel* hat Herr Quetelet erst in neuester Zeit das Azimuth des letzten Hauses der *rue de la loi* (nordwestl. Eck) = 227° 36',6 bestimmt, wornach die Collimation des Kreises für Station *C* (S. 89) = 354° 20',9 wird. Die Declination ergibt sich hiernach um 27',4 kleiner als sie im Garten der Sternwarte gefunden wurde. Neuere Messungen bestätigen dieses Resultat vollständig.

Bei *Lissabon* ist nachzutragen, dass die Ablenkungen Nro. 3175 — 3178 auf dem Pfeiler *D* gemacht wurden, ferner, dass am 23. Juli Morgens das Lloyd'sche Magnetometer eingerichtet wurde und während der Beobachtungsreihe Nro. 3198 — 3208 der Magnet auf seinem Standorte, um ein paar Fuss nordwestlich von der Säule *T*, sich befand. Nach der Declinations-Beobachtung Nro. 3208 wurde der Magnet umgekehrt und die Beobachtung Nro. 3209 vorgenommen. Es zeigte sich eine Zunahme der Declination von 1',65, woraus hervorgeht, dass die Declinations-Beobachtungen Nro. 3199 und 3208 um 0',82 zu vermehren sind. Auch bedarf die Intensität und Inclination einer kleinen aber für das Endresultat unerheblichen Verbesserung.

Bei *Tarragona* ist zu bemerken, dass die Stationen *A* und *B* westlich, die Station *C* nordwestlich von der Stadt sich befanden, was S. 179, dann S. XL und XLI zu berichtigen ist.

Die zu *Arenys-de-Mar* gehörige Zeichnung (Fig. 16) ist nicht ganz richtig orientirt: die richtige Orientirung ist aber im Texte S. 71 angegeben.

Ausserdem sind noch folgende Druckfehler zu verbessern:

S. 31 Z. 5 v. u. Die geographische Position von *Martorell* sollte sein 41° 30',7 — 1' 42'',5, wornach man S. 34 die Correction des Chronometers = + 4'',4 erhält.

S. 32 Z. 17 v. u. Länge von *Santiago* sollte sein — 43' 16'',3, wornach die Correction des Chronometers S. 34 ebenfalls zu ändern wäre.

S. 72 Z. 3 v. o. + 55',1, lese: + 55'',1.

S. 78 vorletzte Zeile: „auf der Kante rechts oder auf der Kante links", lese: „auf die Kante rechts oder auf die Kante links".

S. 83 Z. 18 v. o. Station *B* Ordinate 790 bayer. Fuss westlich, lese: 790 bayer. Fuss östlich.

Z. 18 v. u. Abscisse 357,5 bayer. Fuss südlich, lese: 1357,5 bayer. Fuss südlich.

S. 88 Z. 13 v. o. *London*, lese: *Leiden*.

S. 95 Z. 7 v. o. nach „zwischen zwei Gärten" noch beizufügen: „und unmittelbar daneben die dritte Station *C*".

S. 101 Z. 6 v. o. „*Boulevard* westlich", lese: „*Boulevard* östlich".

S. 103 Z. 9 v. u. „zwei Stationen *A* und *B*", lese: „zwei Stationen *A* und *B* (Fig. 38)".

S. 105 Z. 9 v. u. Correction des Chronometers = 27',5, lese: 27'',5.

S. 153 Z. 5 v. o. „Distanz *bc* 5 bayer. Fuss", lese: „Distanz *Bb* 5 bayer. Fuss".

Z. 8 v. o. „Distanz *Ab* 6,5 bayer. Fuss", lese: „Distanz *Ac* 6,5 bayer. Fuss".

S. 165 Z. 21 v. o. „Station *E'*", lese: „Station *E*".

S. 169 Z. 4 v. o. „östlich vom ehemaligen Telegraphen", lese: „westlich vom ehemal. Telegraphen".

S. XIX Note Nro. 1108 „Leuchtthurm (?) am Meere bei *Fort de Peccais*", sollte heissen: „Thurm von *Aiguesmortes*".

S. XLIX zwischen Nro. 2838 und 2839 einzuschalten: „die Lage des Instruments neu berichtiget".

Inhalts-Anzeige.

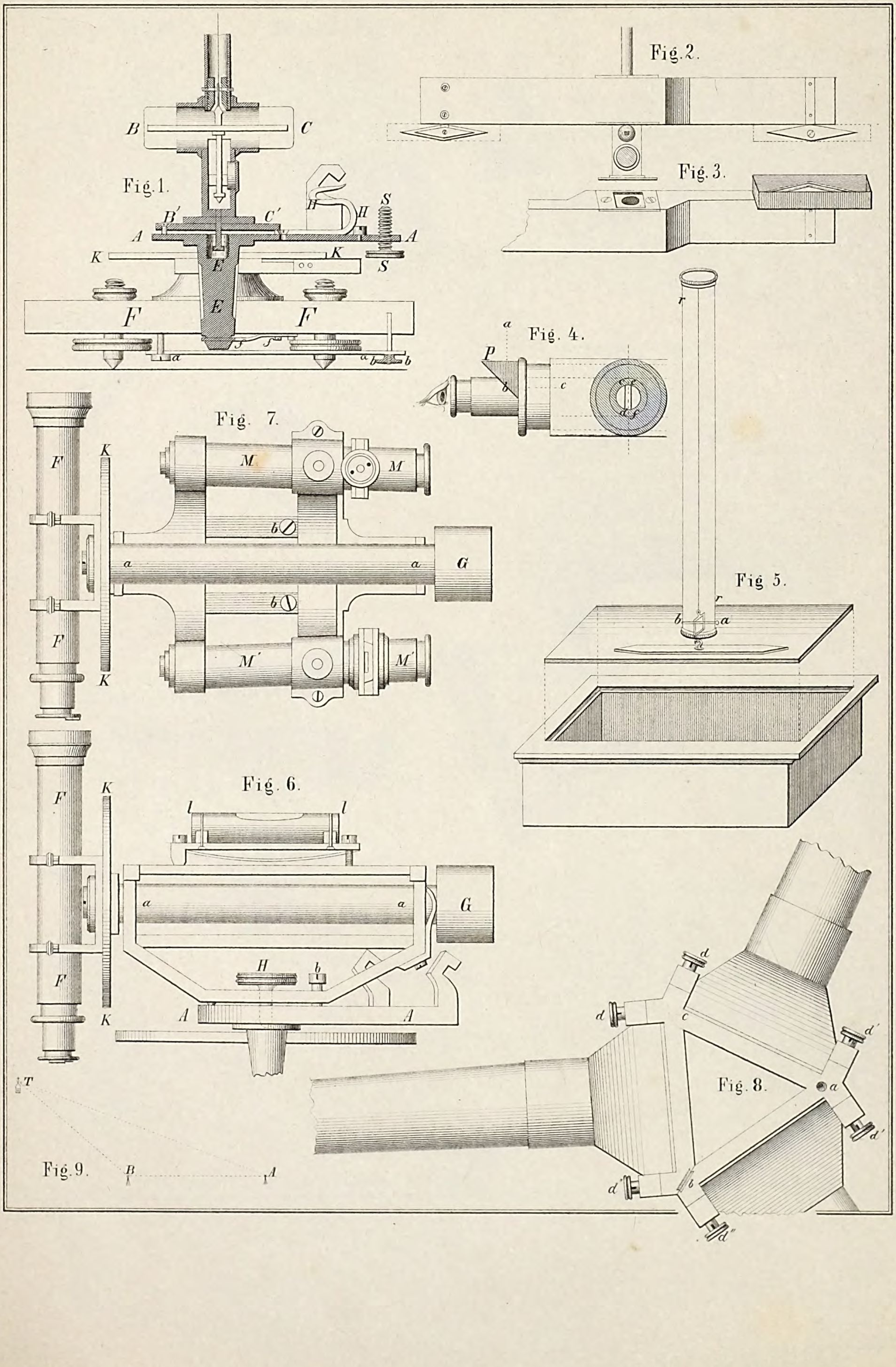
		Seite
Vorrede		3
Einleitung		19
Beobachtungs-Resultate		59
Magnetisches Tagebuch,	Winkelmessungen zur Bestimmung der Declination, Horizontal-Intensität und Inclination	I
	Schwingungs-Beobachtungen zur Bestimmung der absoluten Horizontal-Intensität	LXXXI
	Azimuth-Beobachtungen der Sonne	XCV
	Zenith-Distanzen der Sonne	CIX

Erklärung der lithographirten Tafeln und Karten.

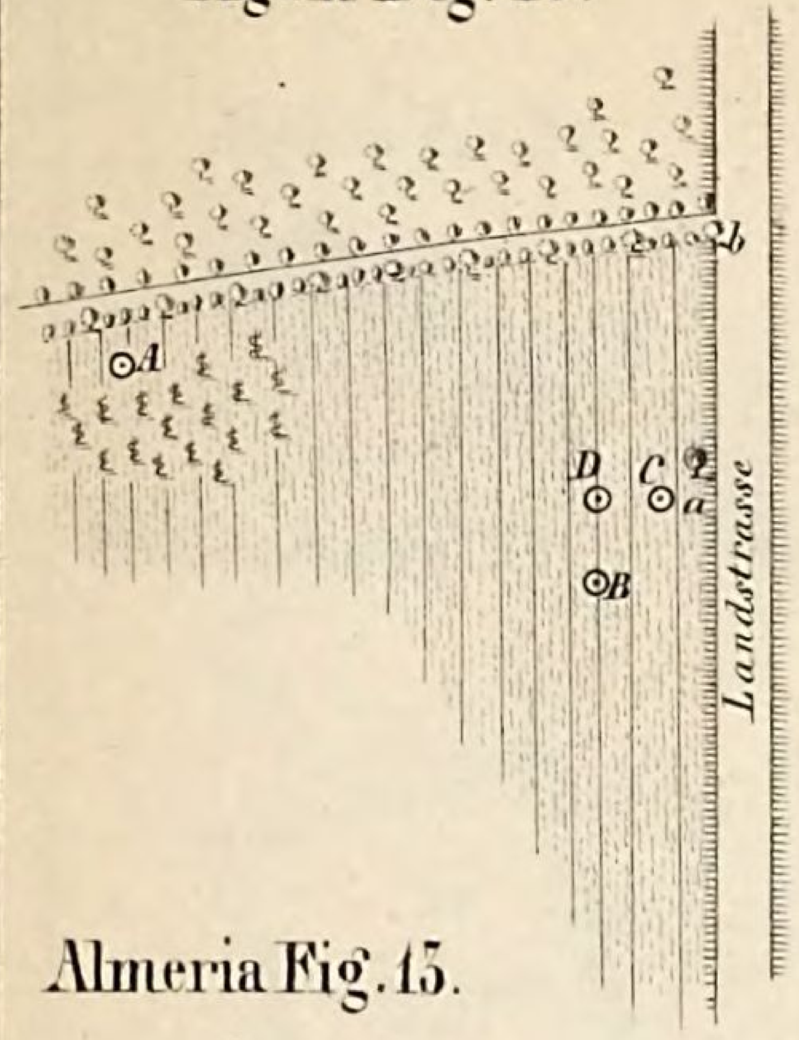
Wie bereits S. 4 erwähnt worden ist, habe ich mir zur Regel gemacht, an jeder Station einen kleinen Situationsplan aufzunehmen, damit künftige Beobachter in den Stand gesetzt werden, den identischen Punkt, wo die Beobachtung gemacht wurde, wieder aufzufinden. In den lithographirten Tafeln II. — VII. sind diese Situationspläne zusammengestellt. So wünschenswerth es gewesen sein würde, dass überall derselbe Maasstab hätte beibehalten werden können, so fand ich diess dennoch aus mehrfachem Grunde unausführbar, und ich nahm bei jeder Zeichnung den Maasstab so klein an, als es für die Deutlichkeit zulässig schien. Einen eigenen Maasstab jeder Zeichnung beizugeben, hielt ich für unnöthig, da im Texte immer wenigstens einige von den Anmessungen, welche der Zeichnung zur Grundlage gedient haben, mitgetheilt sind. Rücksichtlich der Stellung bemerke ich, dass durchgängig Norden oben steht.

Die Karten sind im Allgemeinen ganz in der Weise, wie meine „*magnetischen Karten von Deutschland und Bayern*“ ausgeführt, mit dem einzigen Unterschiede, dass nicht *München*, sondern *Paris* und *Madrid* als Ausgangspunkte angenommen sind. Bei der Declination entspricht jedes Intervall einem Grade. Die Linie, welche durch *Paris* geht, verbindet alle Punkte, welche gleiche Declination mit *Paris* haben; die nächste Linie westlich verbindet alle Punkte, die um einen Grad mehr, und die nächste Linie östlich verbindet alle Punkte, welche um einen Grad weniger, als *Paris* haben. Aehnliches gilt von den folgenden Linien. Bei der Horizontal-Intensität entspricht das Intervall zwischen je zwei aufeinander folgenden Linien einer Aenderung der absoluten Intensität von 0,05. Bei der Inclination stehen die Linien um einen Grad von einander ab. Die Zunahme der Horizontal-Intensität findet sehr regelmässig statt in der Richtung von Nordwest gegen Südost, während bei der Inclination in derselben Richtung eine Abnahme stattfindet.

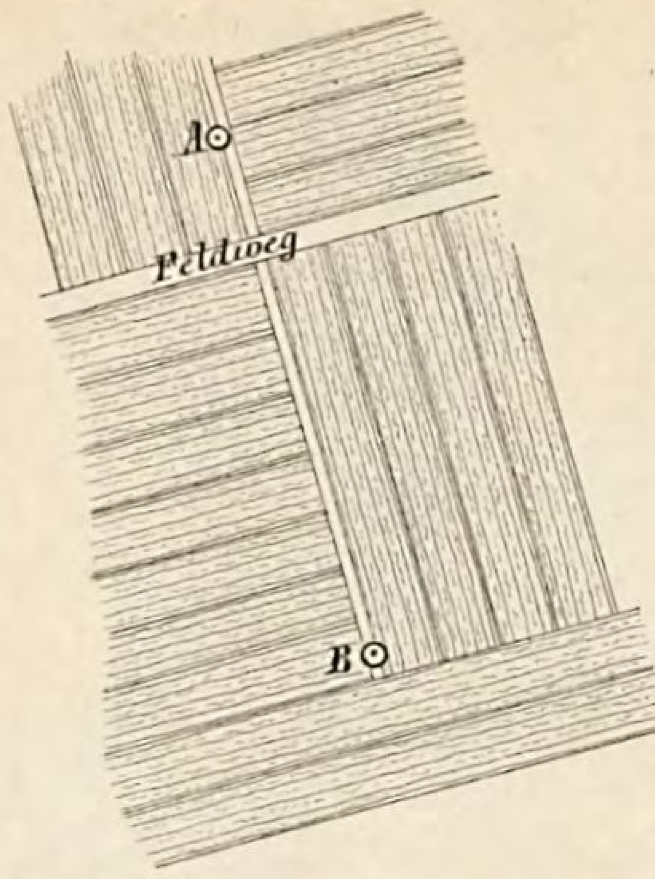
Die sämmtlichen Karten tragen an den Enden der Curven eine zweifache Nummerirung: an einem Ende nehmlich steht der absolute Werth, der einer bestimmten Epoche entspricht, am andern Ende die Differenz mit dem Centralpunkte, *Paris* oder *Madrid*. Die Epoche, für welche die absolute Nummerirung gilt, ist bei jeder Karte eine verschiedene, weil es zweckmässig schien nur runde Zahlen zu gebrauchen, und daher die Zeit zurück oder vorwärts gesucht werden musste, wann die einzelnen Constanten in *Paris* und *Madrid* durch runde Zahlen dargestellt werden.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.

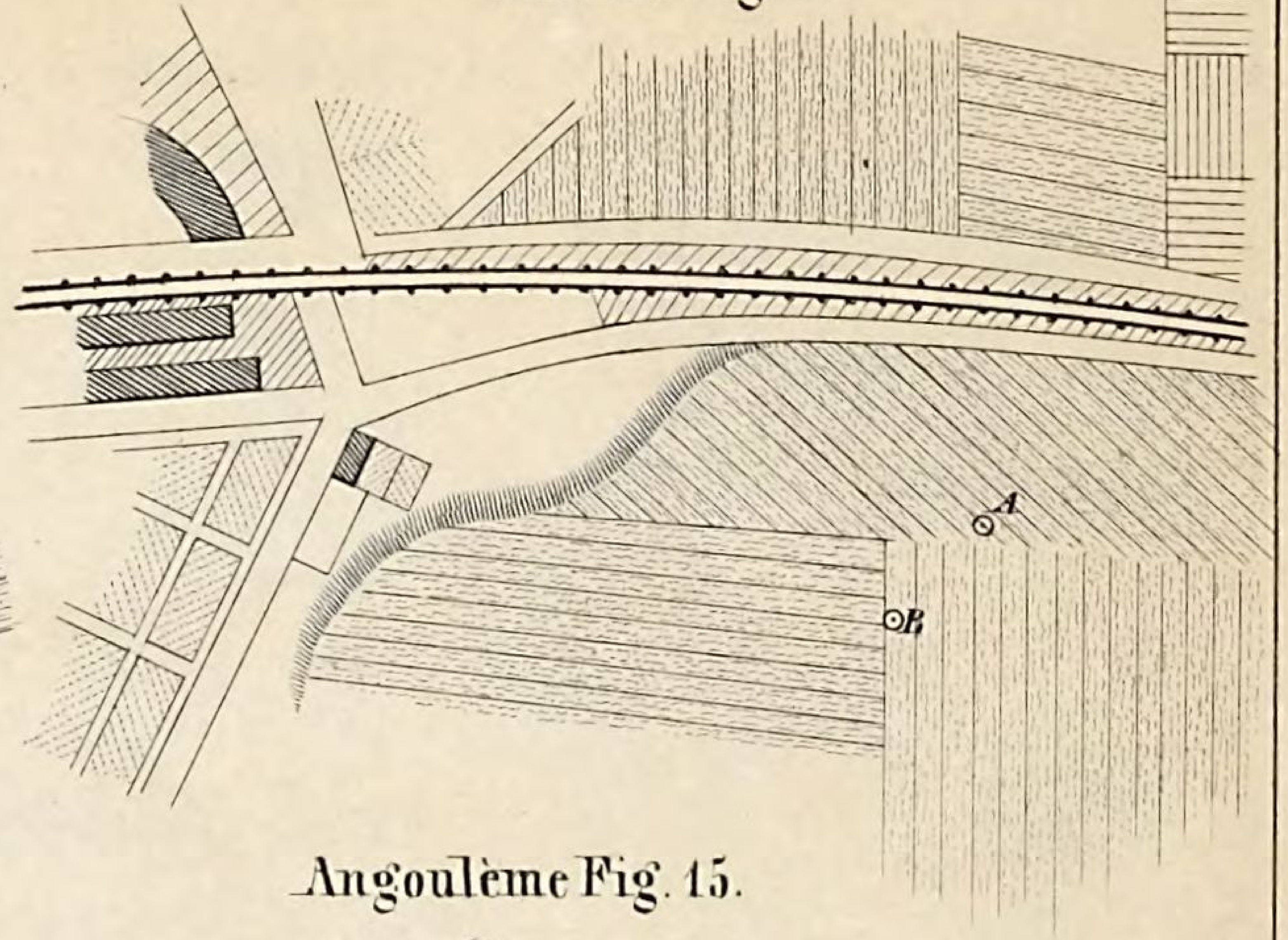
Agen Fig. 10.



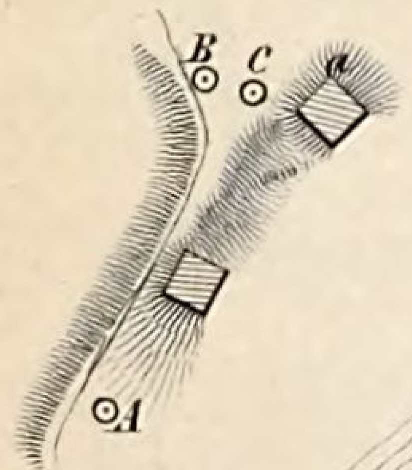
Albacete Fig. 11.



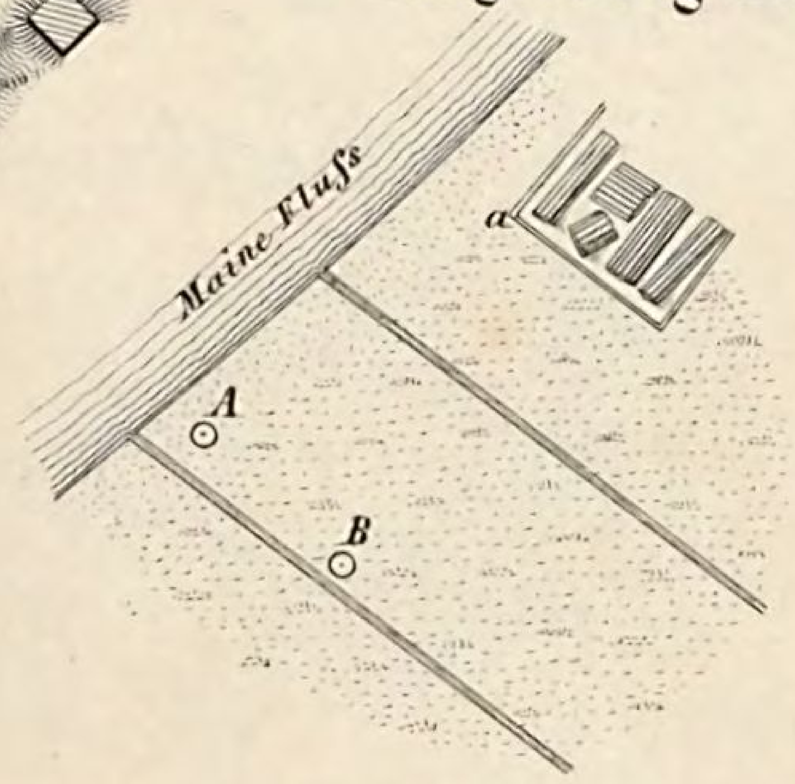
Amiens Fig. 12



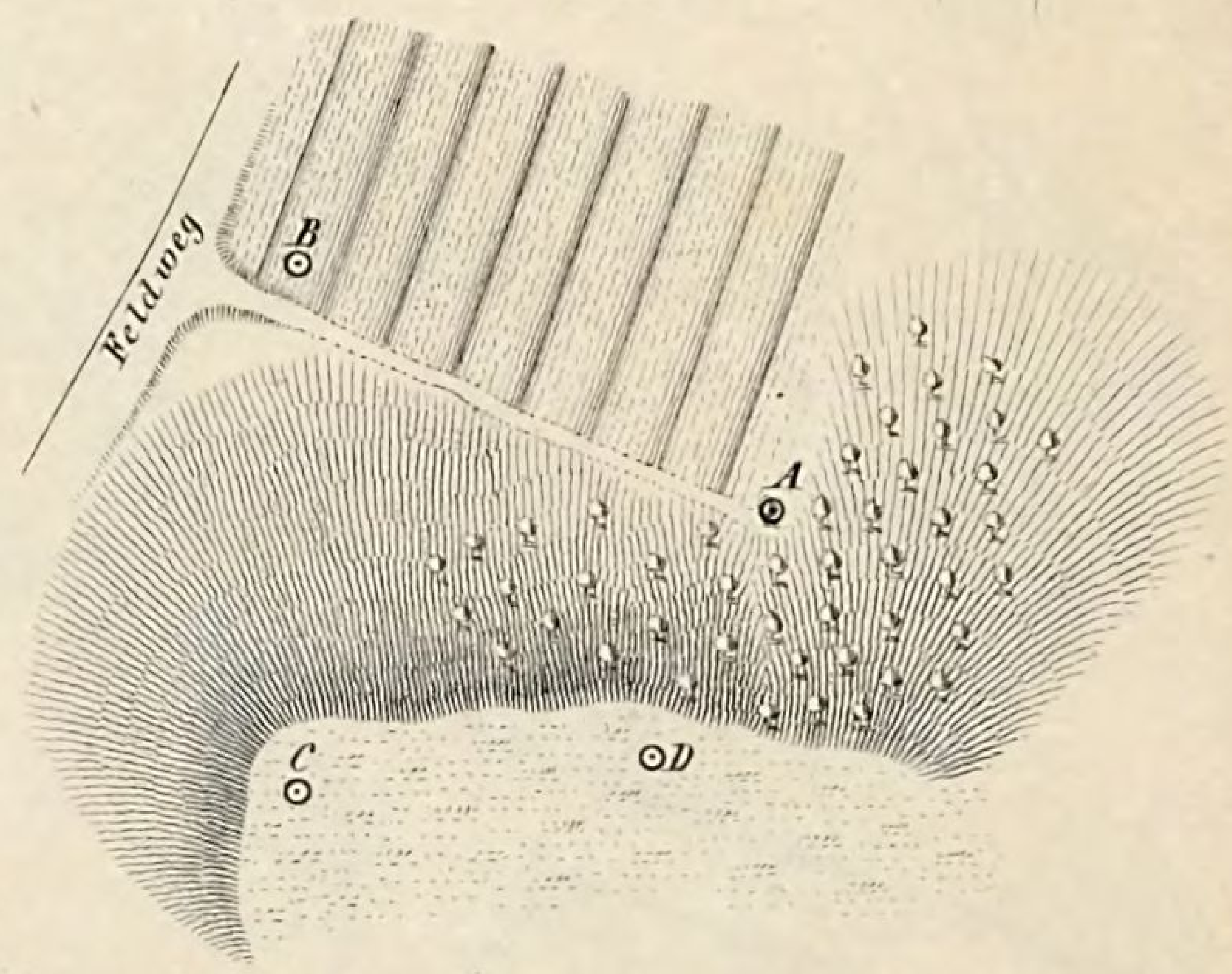
Almeria Fig. 13.



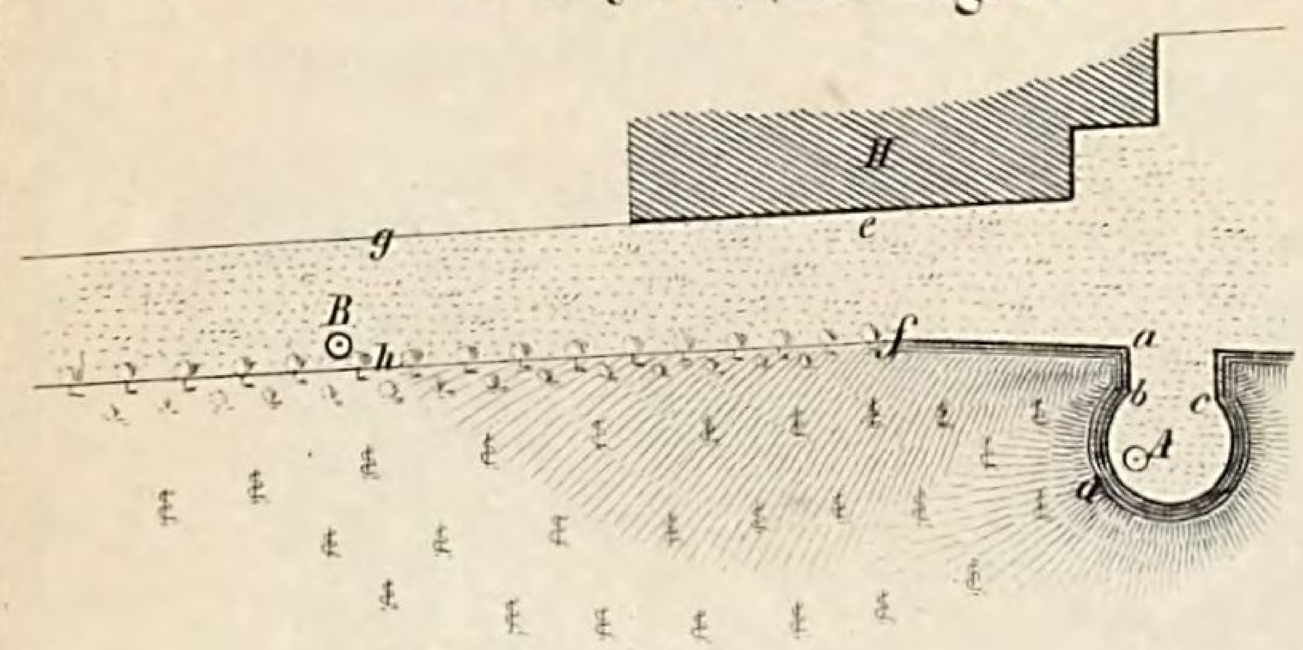
Angers Fig. 14.



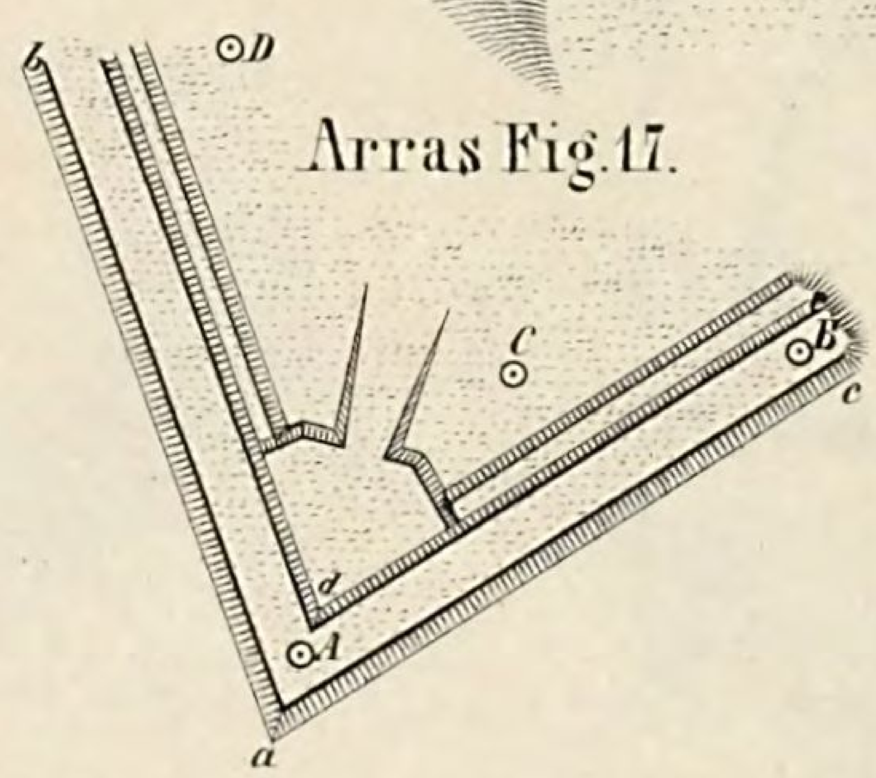
Angoulême Fig. 15.



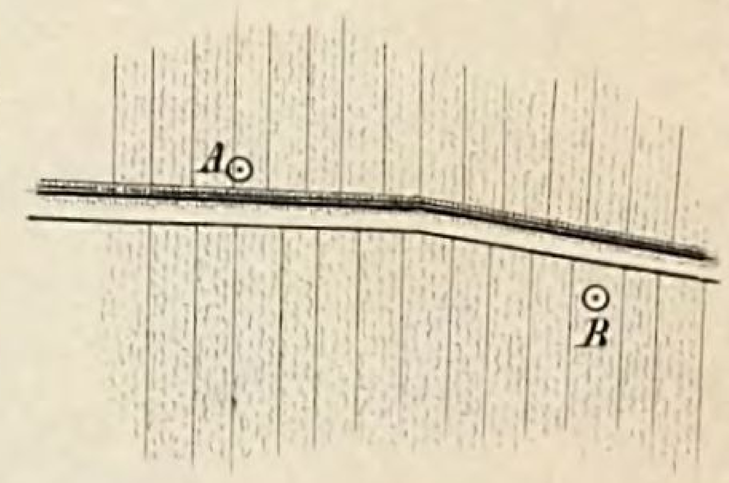
Arenÿs de Mar Fig. 16



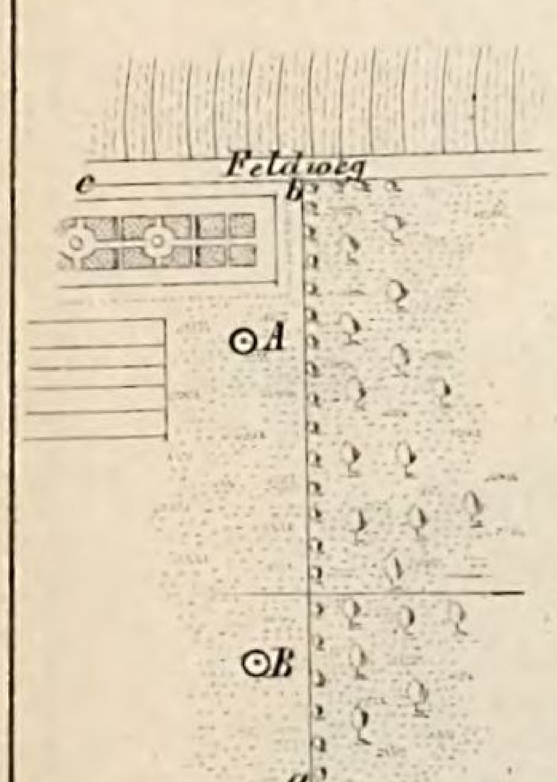
Arras Fig. 17.



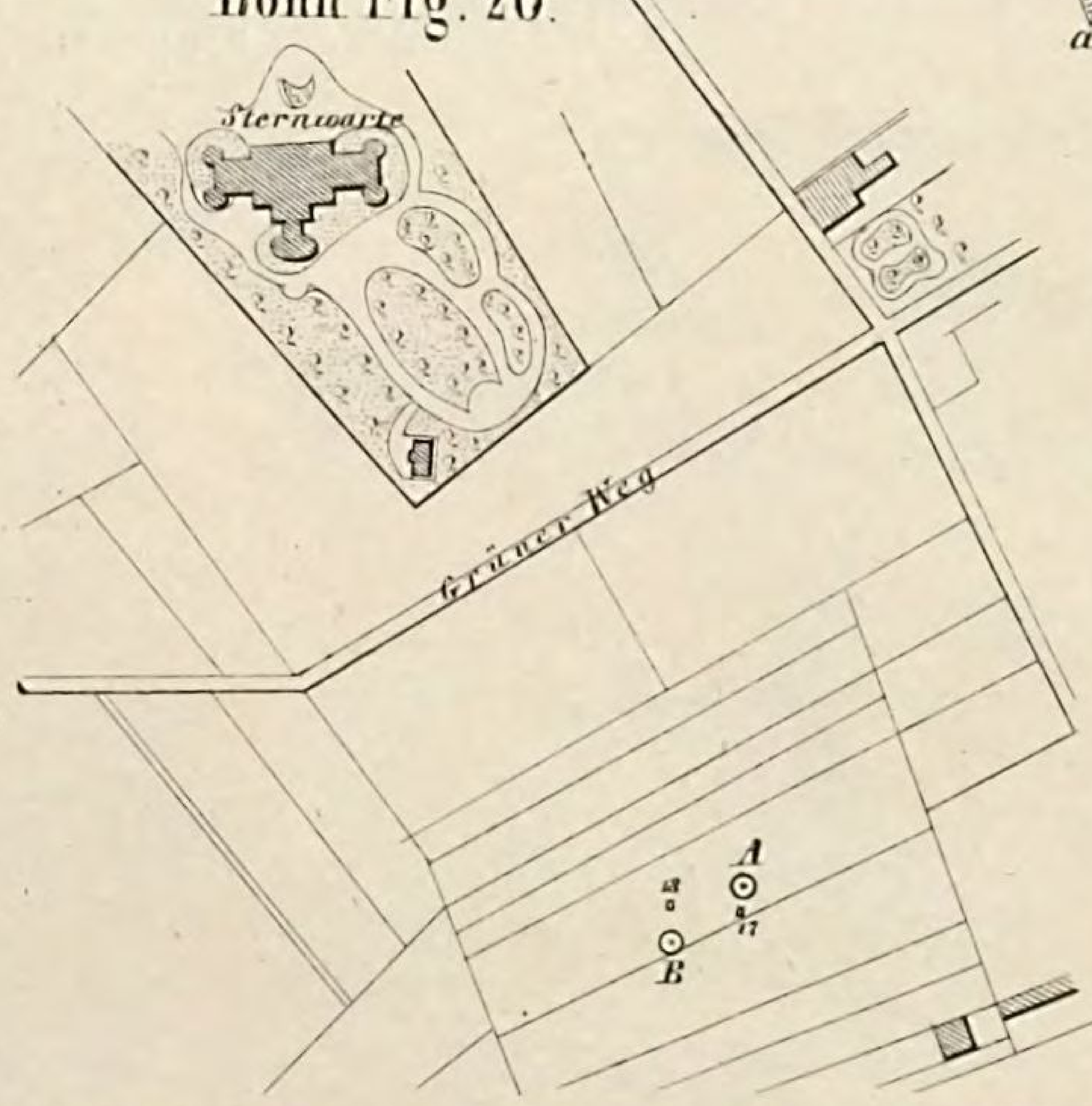
Barcelona Fig. 18.



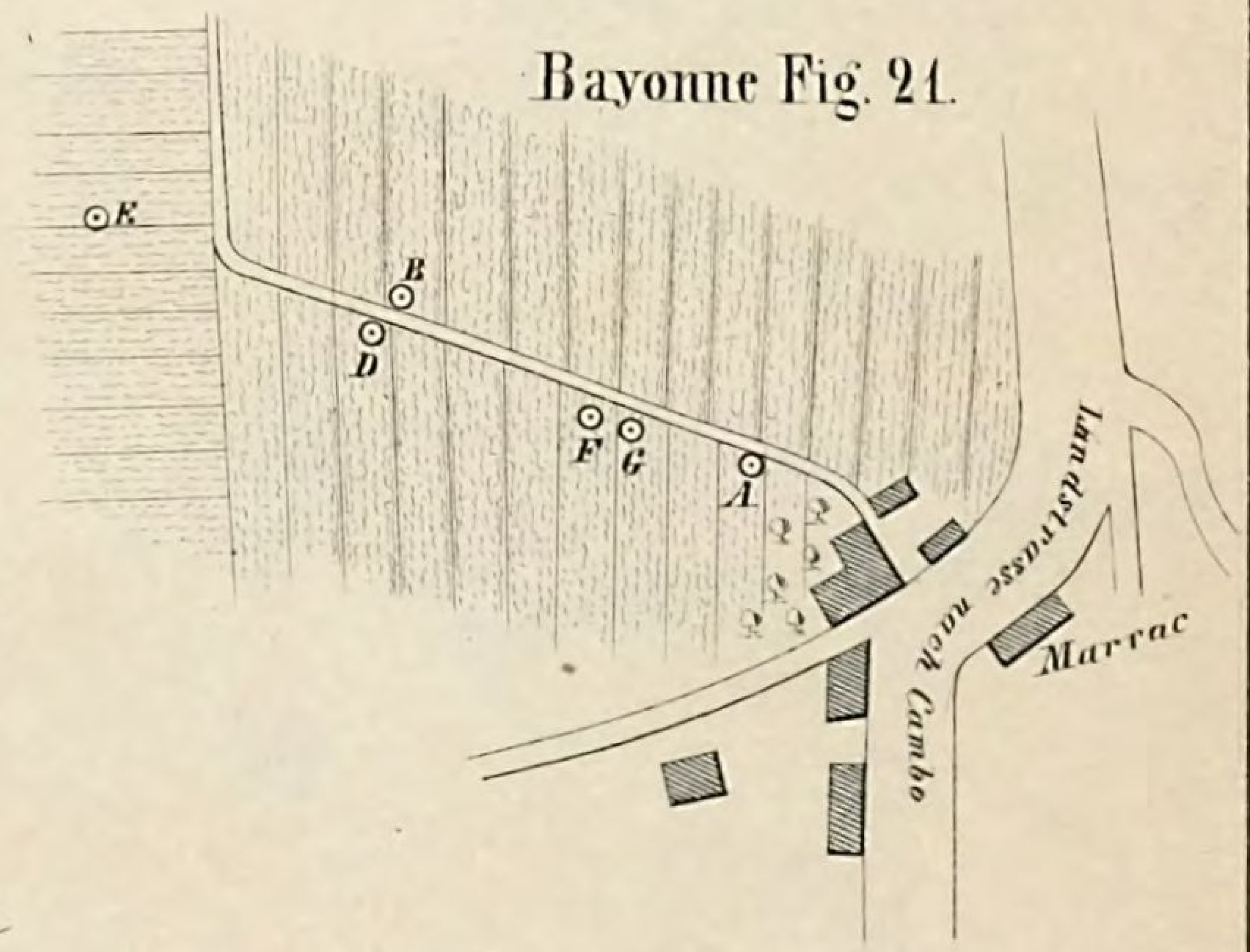
Belfort Fig. 19.

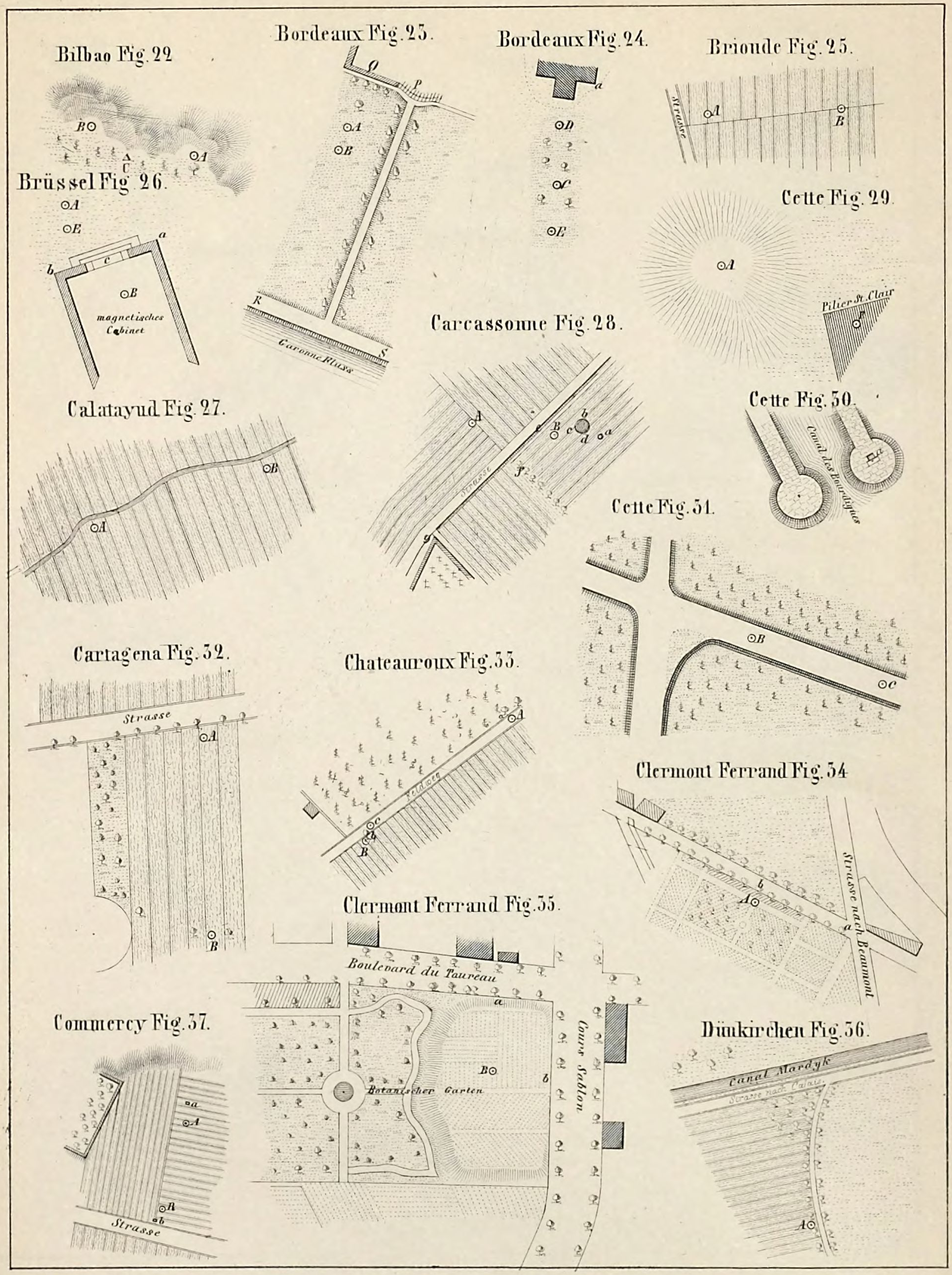


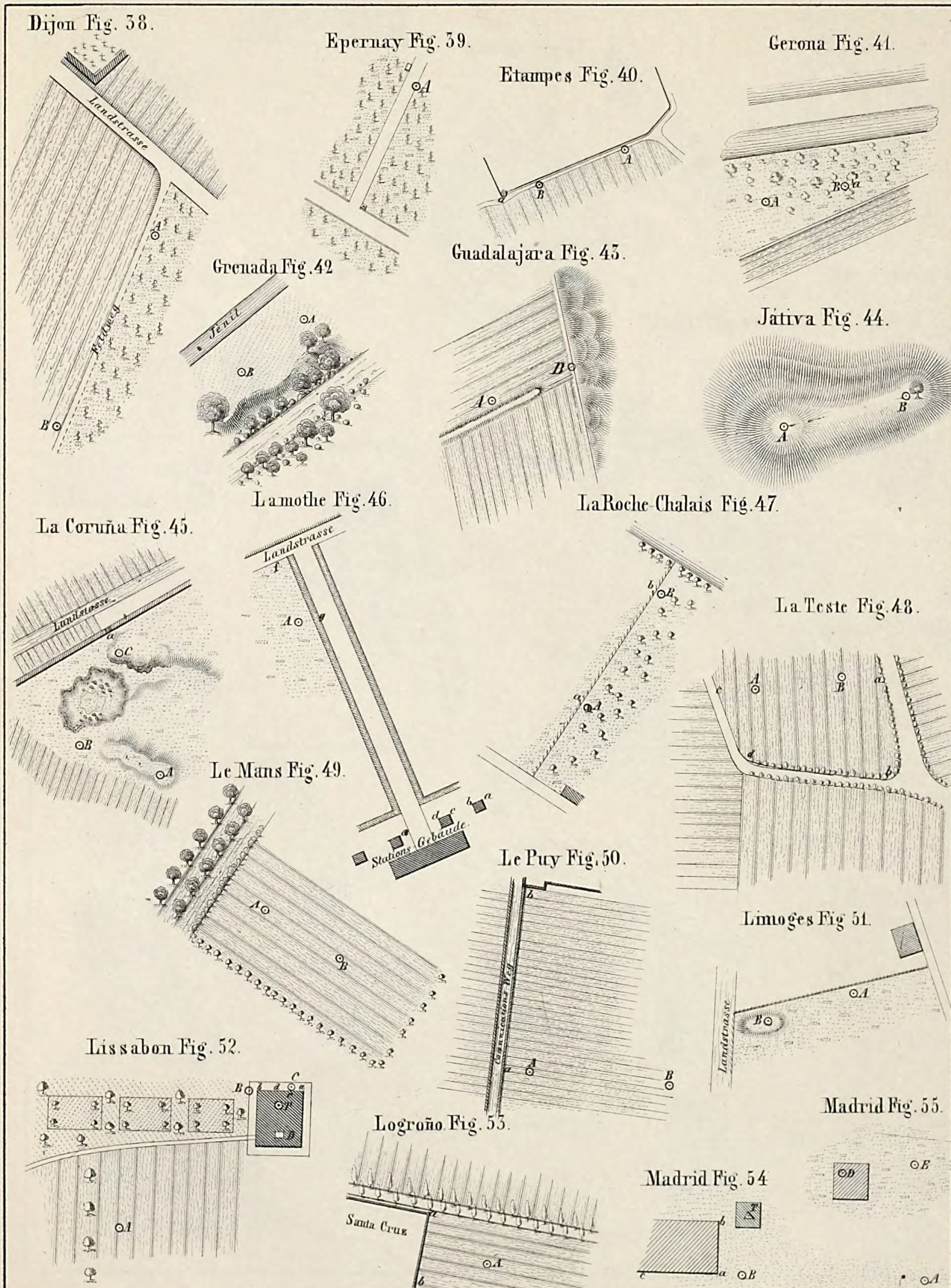
Bonn Fig. 20.

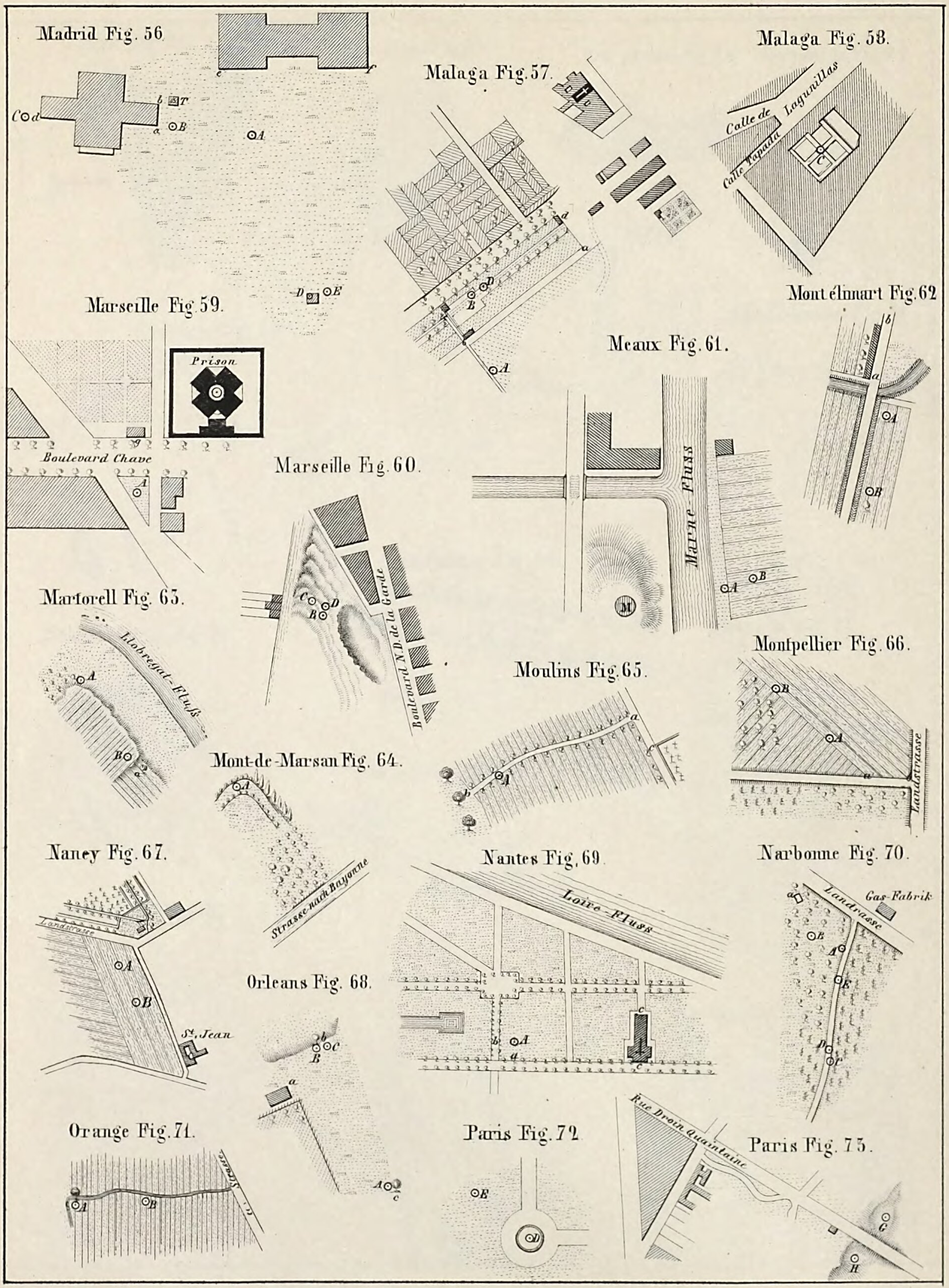


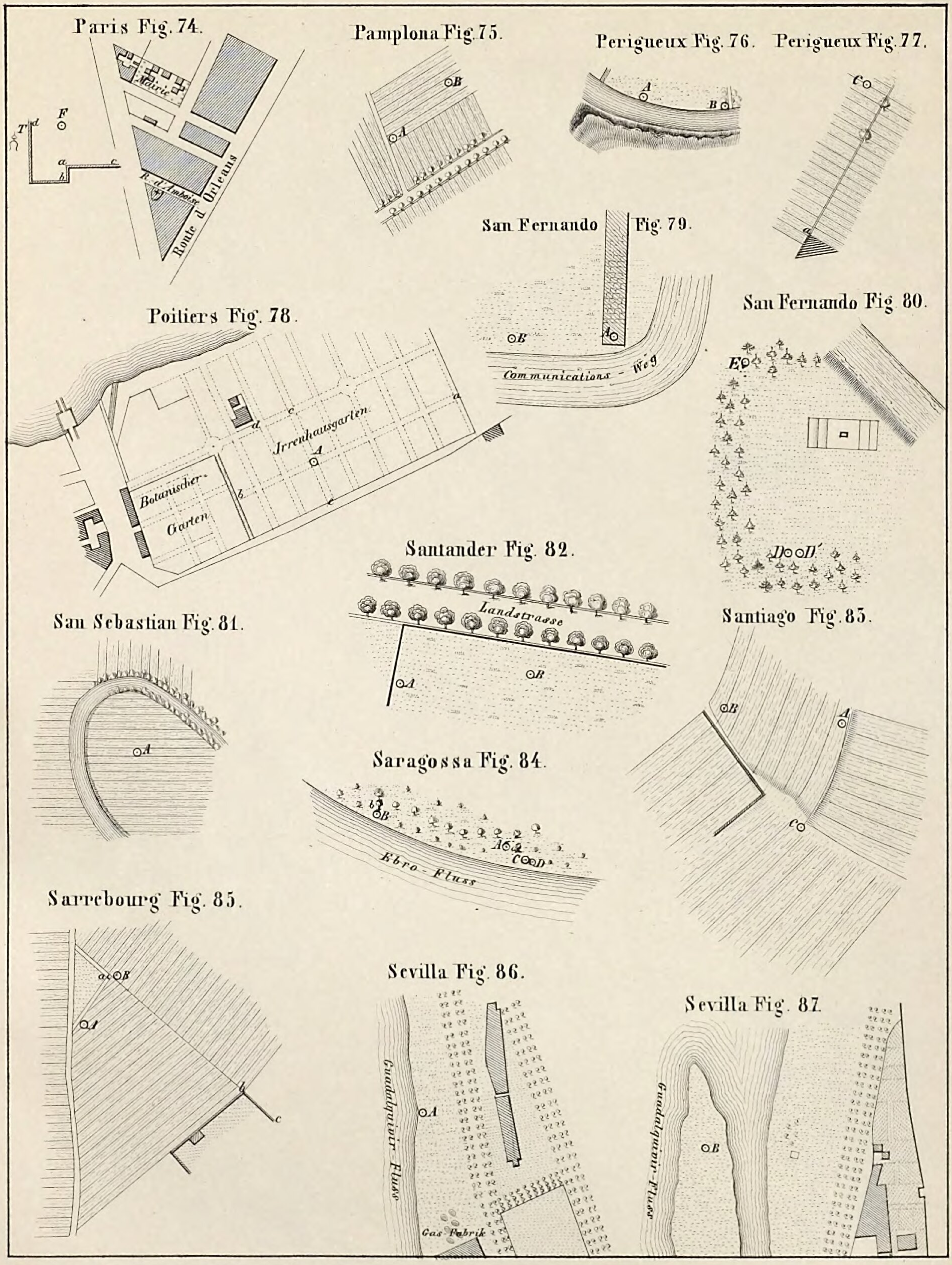
Bayonne Fig. 21.



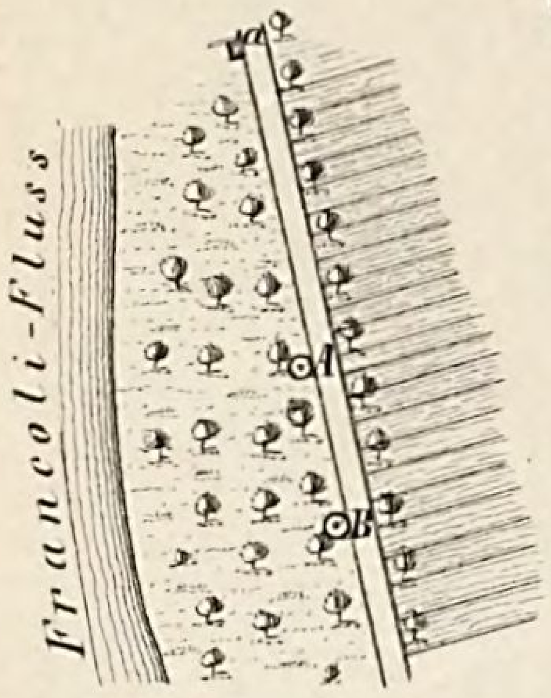

Bilbao Fig. 22
Bordeaux Fig. 23.
Bordeaux Fig. 24.
Brioude Fig. 25.
Brüssel Fig. 26.
magnetisches Cabinet
Garonne Fluss
Strasse
Cette Fig. 29.
Pilier St. Clair
Carcassonne Fig. 28.
Calatayud Fig. 27.
Cette Fig. 30.
Canal des Bourdigues
Cette Fig. 31.
Cartagena Fig. 32.
Chateauroux Fig. 33.
Feldweg
Clermont Ferrand Fig. 34
Strasse nach Beaumont
Clermont Ferrand Fig. 35.
Boulevard du Taureau
Botanischer Garten
Cours Sablon
Commercy Fig. 37.
Dünkirchen Fig. 36.
Canal Mardyk
Strasse nach Calais


Dijon Fig. 38.
Landstrasse
Feldweg
Epernay Fig. 39.
Etampes Fig. 40.
Gerona Fig. 41.
Grenada Fig. 42.
Jenil
Guadalajara Fig. 43.
Játiva Fig. 44.
La Coruña Fig. 45.
Landstrasse
Lamothe Fig. 46.
Landstrasse
Stations Gebäude
La Roche-Chalais Fig. 47.
La Teste Fig. 48.
Le Mans Fig. 49.
Le Puy Fig. 50.
Limoges Fig. 51.
Landstrasse
Lissabon Fig. 52.
Logroño Fig. 53.
Santa Cruz
Madrid Fig. 54.
Madrid Fig. 55.

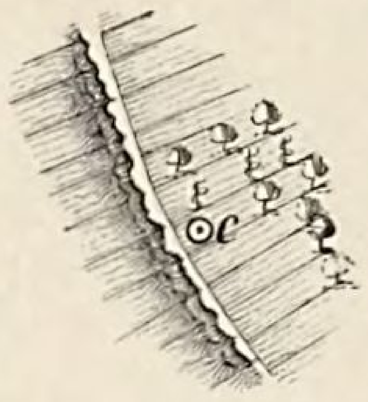

Madrid Fig. 56.
Malaga Fig. 57.
Malaga Fig. 58.
Calle de Lagunillas
Calle Tapada
Marseille Fig. 59.
Prison
Boulevard Chave
Montélimart Fig. 62
Meaux Fig. 61.
Marne-Fluss
Marseille Fig. 60.
Boulevard N.D. de la Garde
Martorell Fig. 63.
Llobregat-Fluß
Montpellier Fig. 66.
Landstrasse
Moulins Fig. 65.
Mont-de-Marsan Fig. 64.
Strasse nach Bayonne
Nancy Fig. 67.
Landstrasse
St. Jean
Nantes Fig. 69.
Loire-Fluss
Narbonne Fig. 70.
Landrasse
Gas-Fabrik
Orleans Fig. 68.
Orange Fig. 71.
Strasse
Paris Fig. 72.
Rue Droin Quaintaine
Paris Fig. 73.


Paris Fig. 74.
Mairie
R. d'Amboise
Route d'Orleans
Pamplona Fig. 75.
Perigueux Fig. 76.
Perigueux Fig. 77.
San Fernando Fig. 79.
Communications - Weg
Poitiers Fig. 78.
Irrenhausgarten
Botanischer Garten
San Fernando Fig. 80.
Santander Fig. 82.
Landstrasse
San Sebastian Fig. 81.
Santiago Fig. 83.
Saragossa Fig. 84.
Ebro - Fluss
Sarrebourg Fig. 85.
Sevilla Fig. 86.
Guadalquivir - Fluss
Gas Fabrik
Sevilla Fig. 87.
Guadalquivir - Fluss

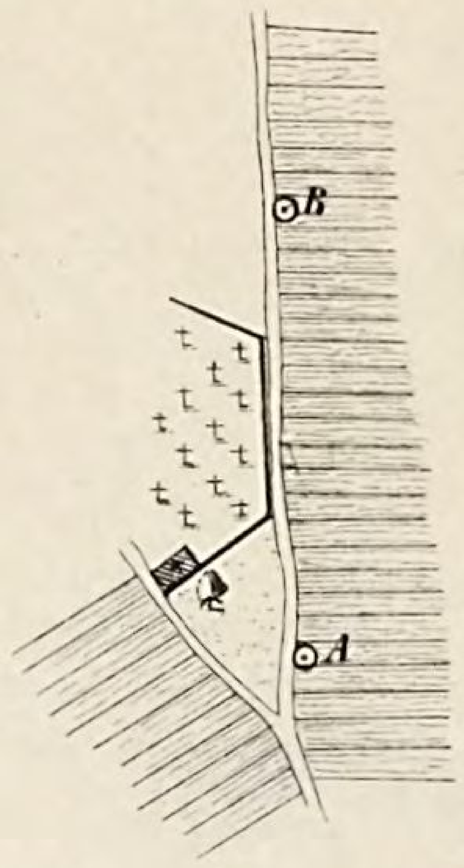
Tarragona Fig. 88.



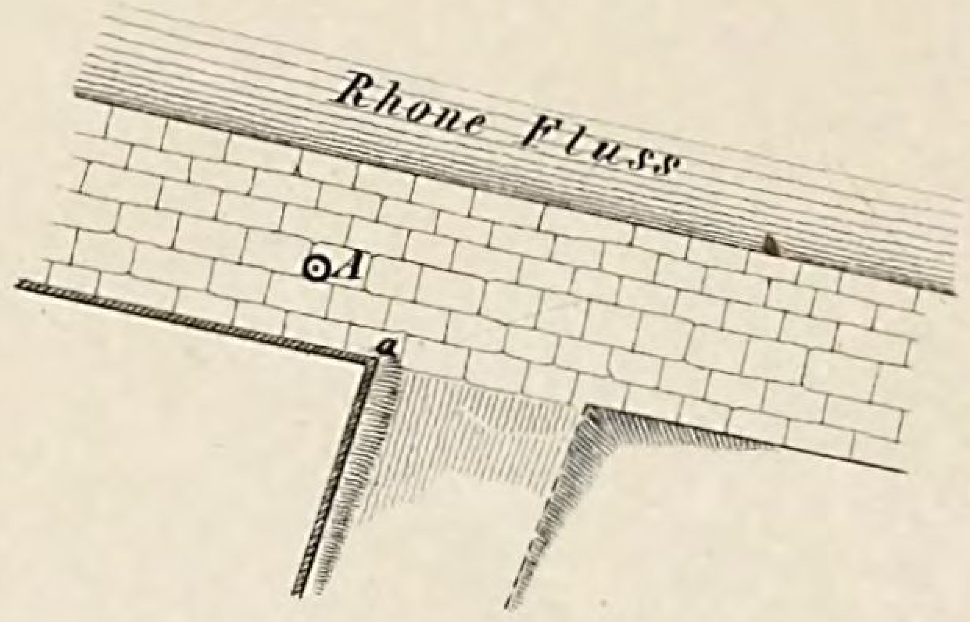
Tarragona Fig. 89.



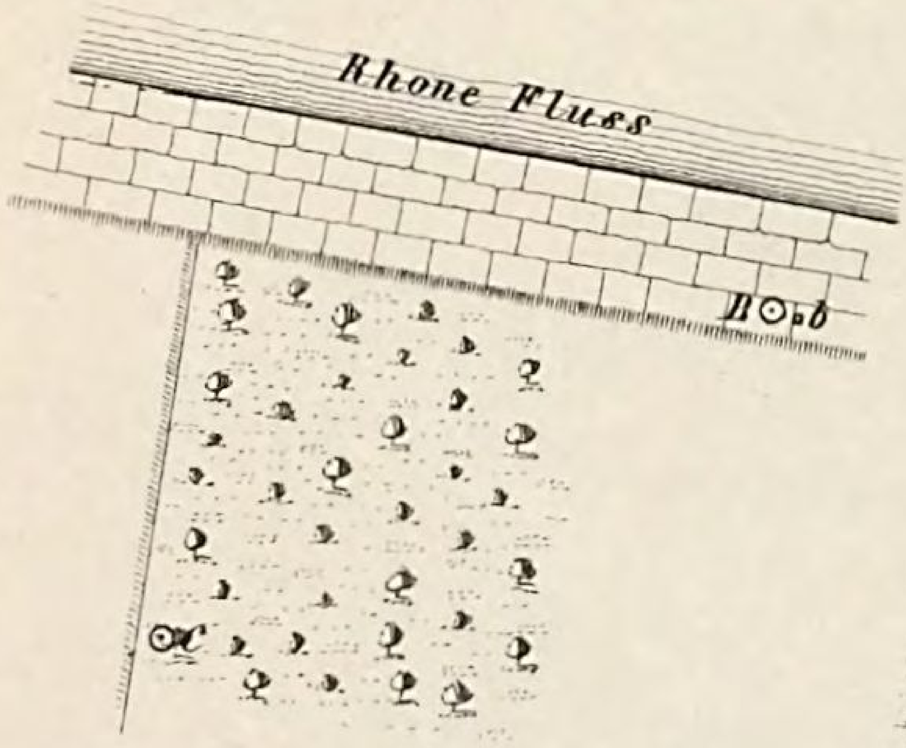
Tembleque Fig. 90.



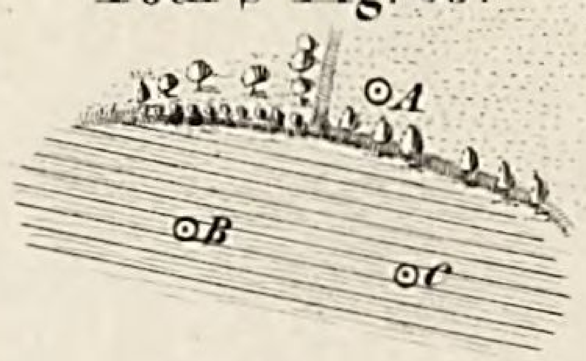
Tournon Fig. 91.



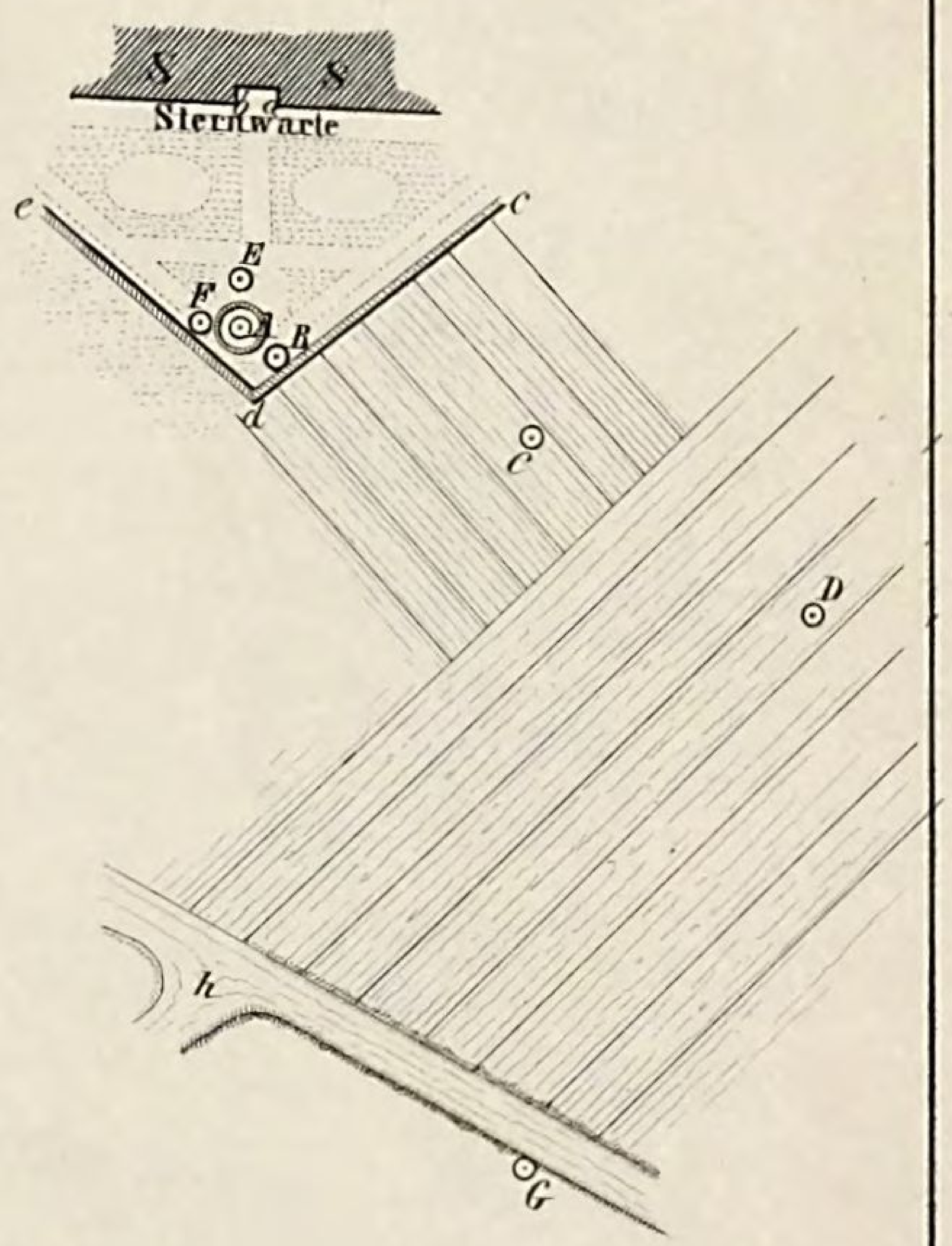
Tournon Fig. 92.



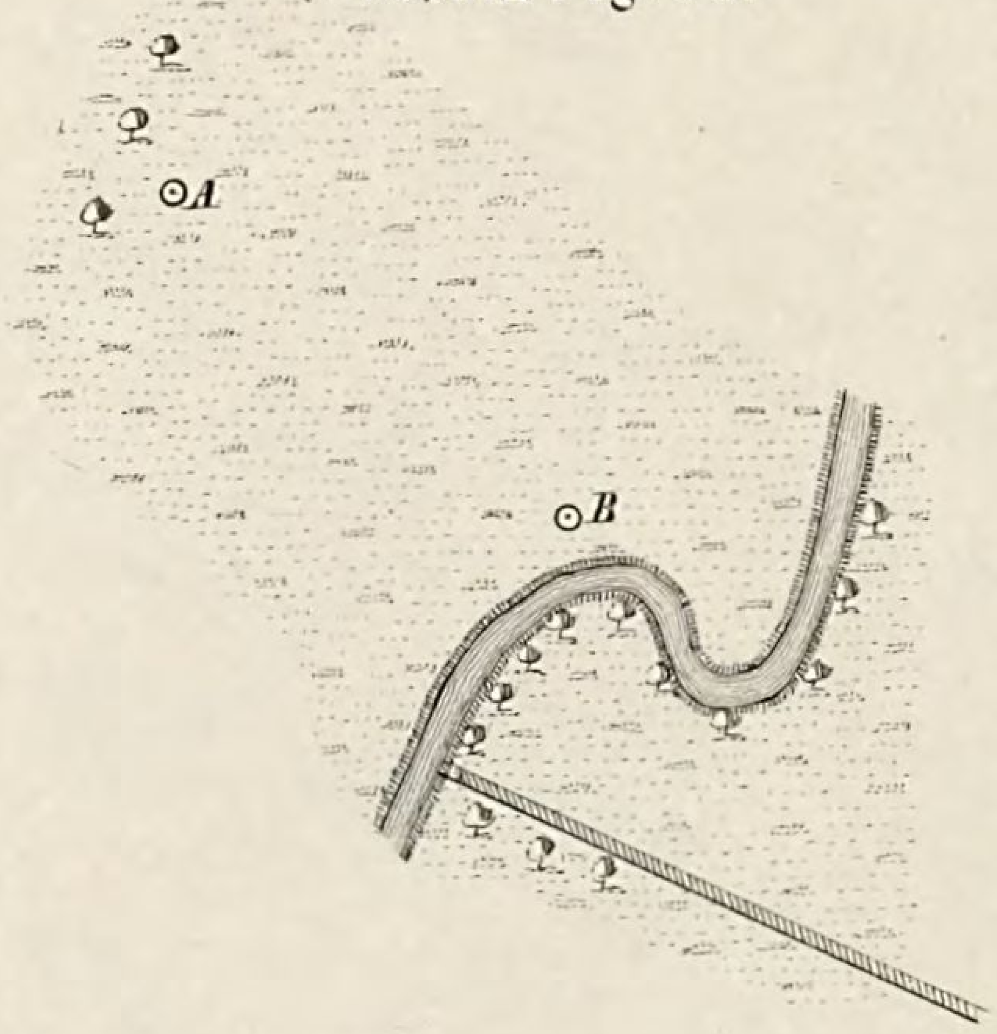
Tours Fig. 93.



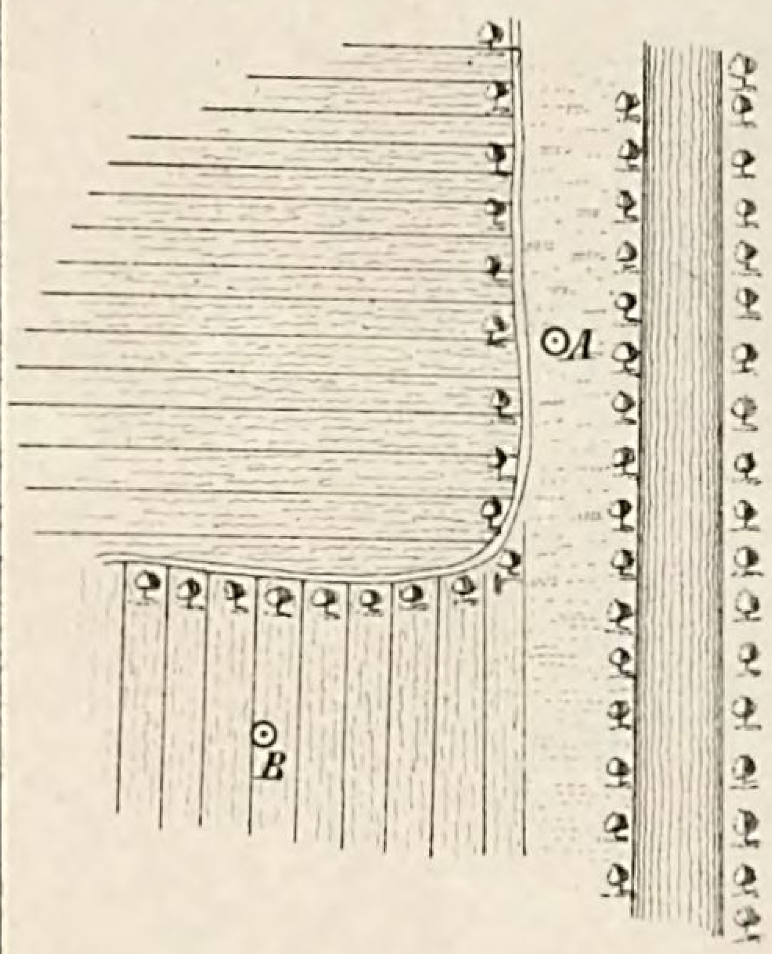
Toulouse Fig. 94.



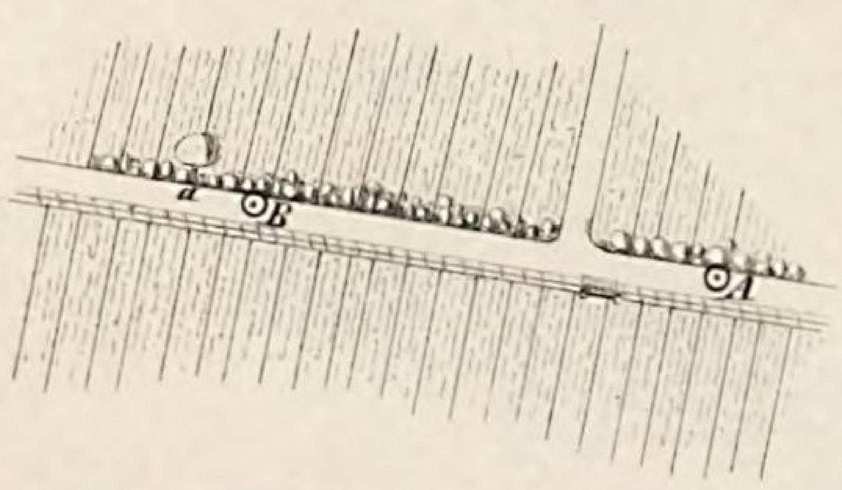
Vesoul Fig. 95.



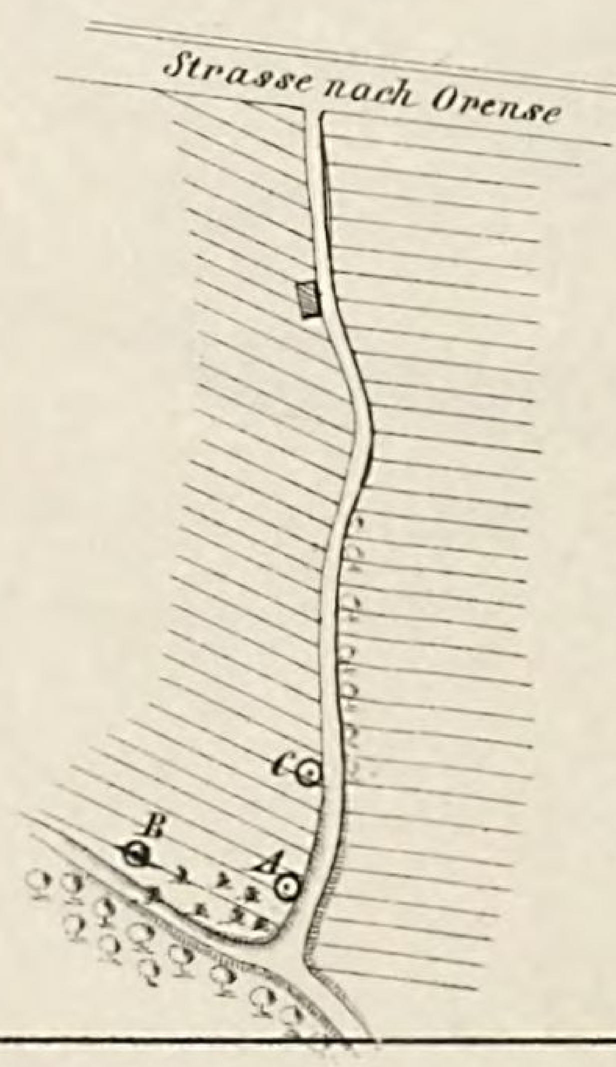
Valencia Fig. 96.



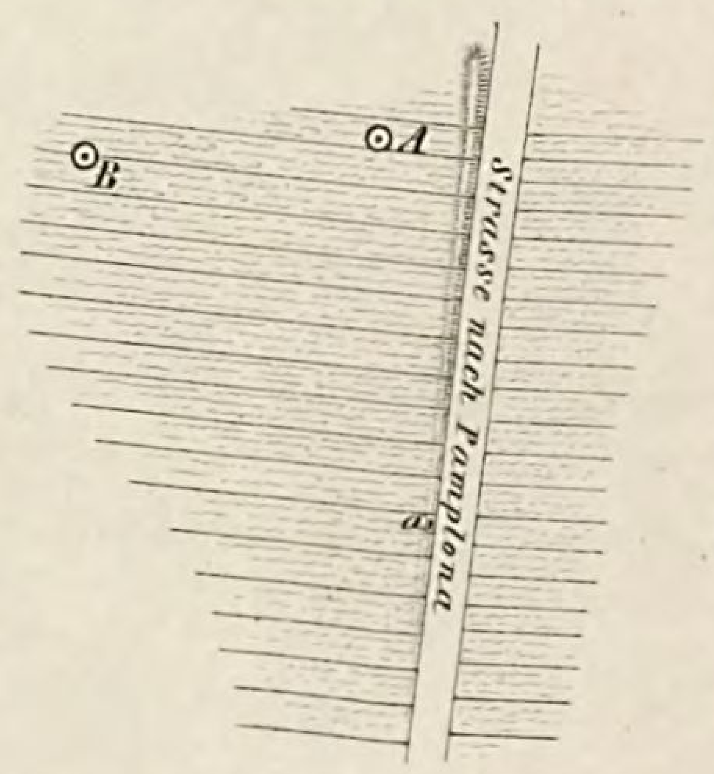
Vierzon Fig. 97.



Vigo Fig. 98.

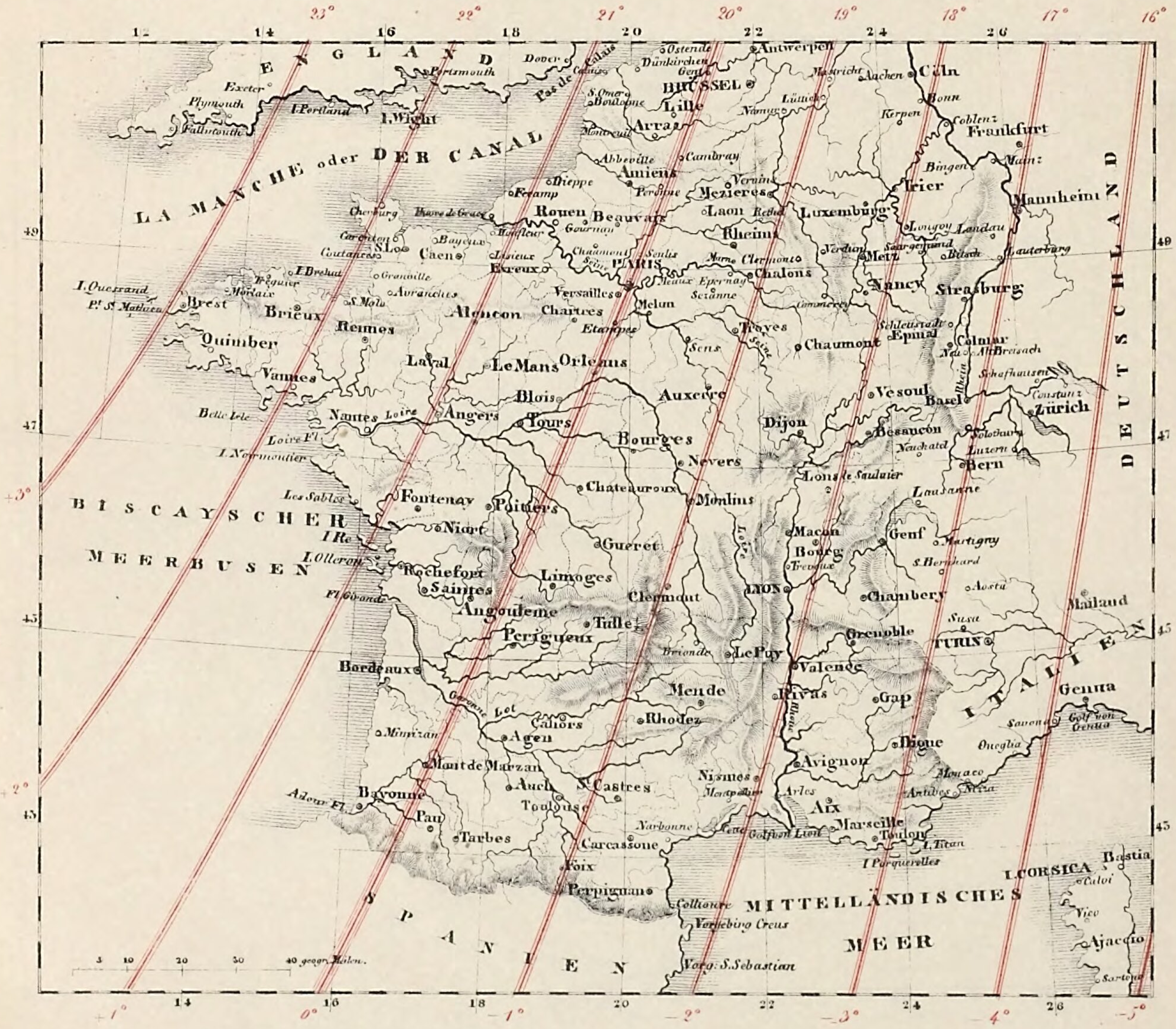


Vitoria Fig. 99.



Linien der magnetischen Declination.

Stand im März 1854.



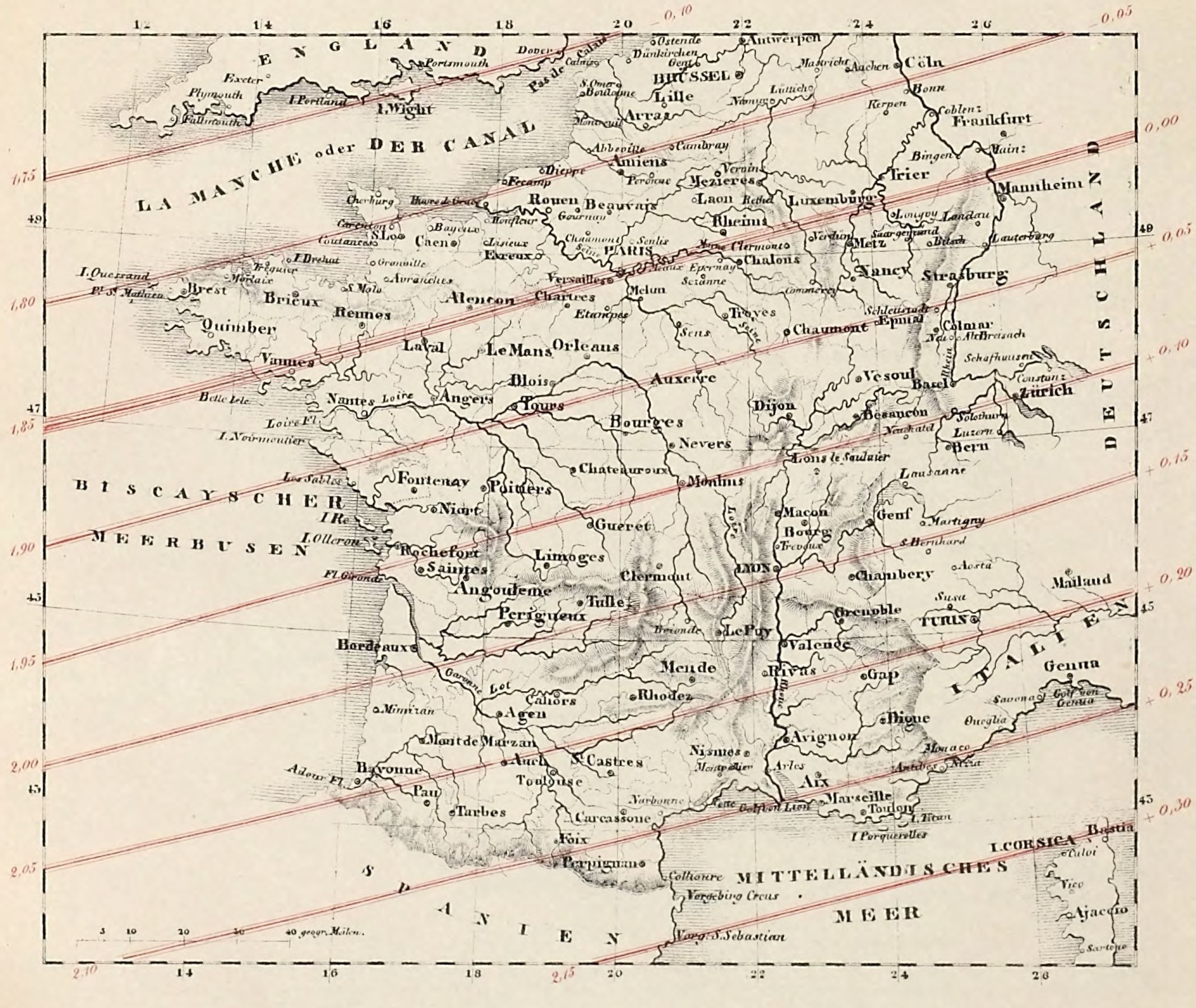
Differenz mit Paris

Magnetische Declination in Paris am 1 Januar 1858 . . . 19° 36,′3

Jährliche Abnahme . . . 7,′6

Linien der magnetischen Horizontal Jntensität.

Stand im Juni 1848



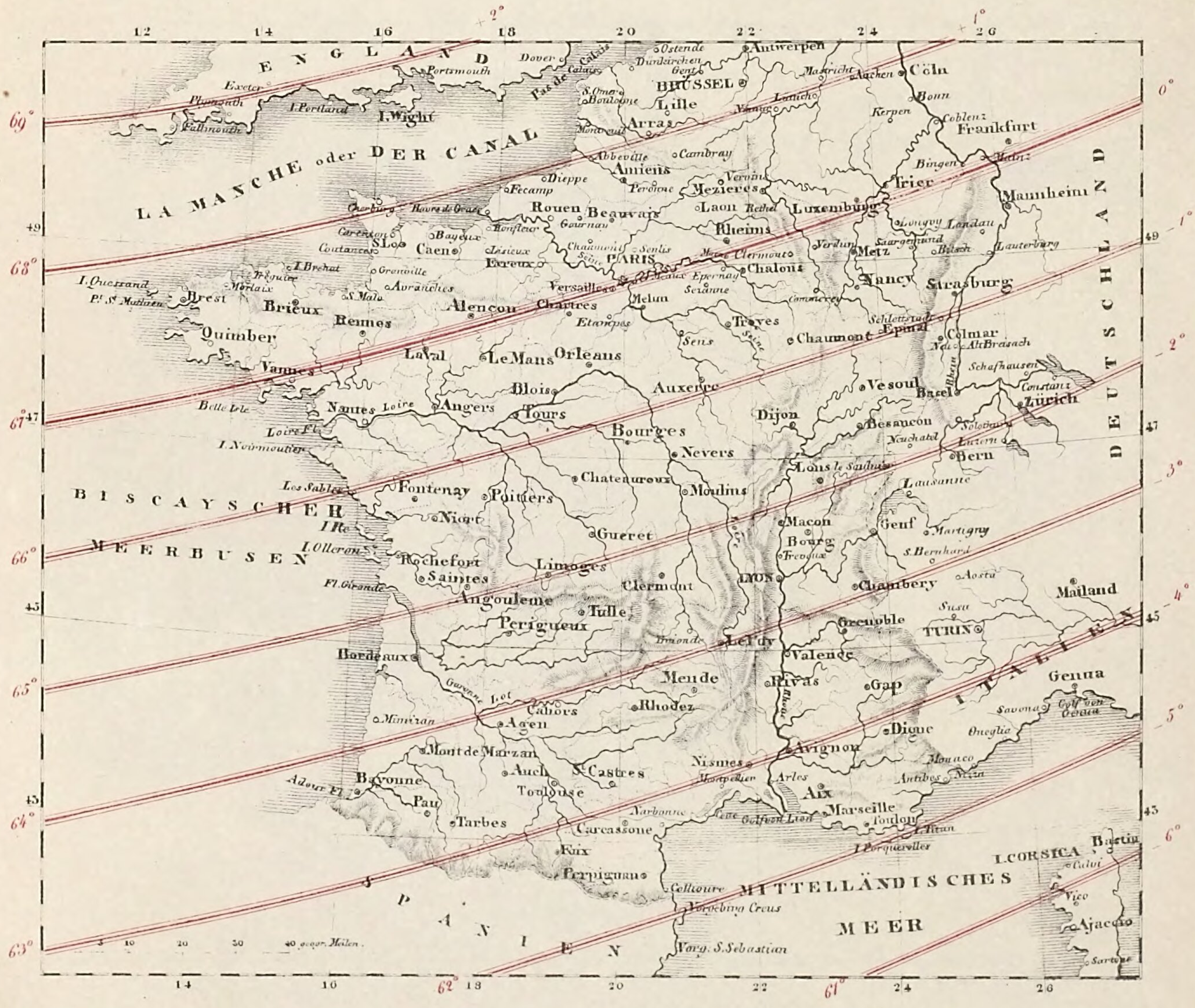
Differenz mit Paris

Magnetische Horizontal Jntensität in Paris am 1 Januar 1858 . . 1,8759

Jährliche Zunahme 0,0022

Linien der magnetischen Jnclination.

Stand im August 1848.



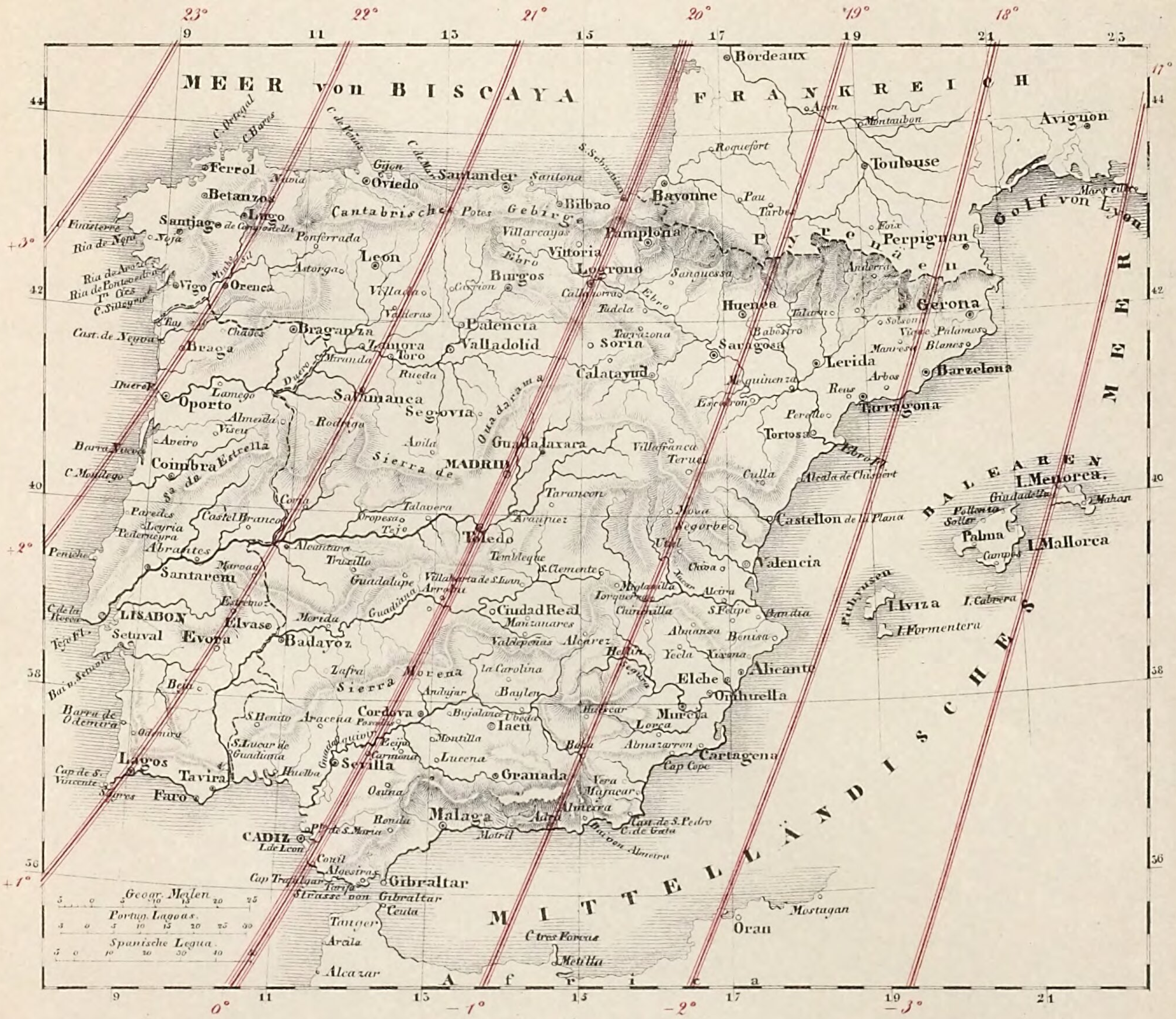
Differenz mit Paris.

Magnetische Jnclination in Paris am 1 Januar 1858 66° 26',5

Jährliche Abnahme 2',7

Linien der magnetischen Declination.

Stand im Jänner 1859.



Differenz mit Madrid

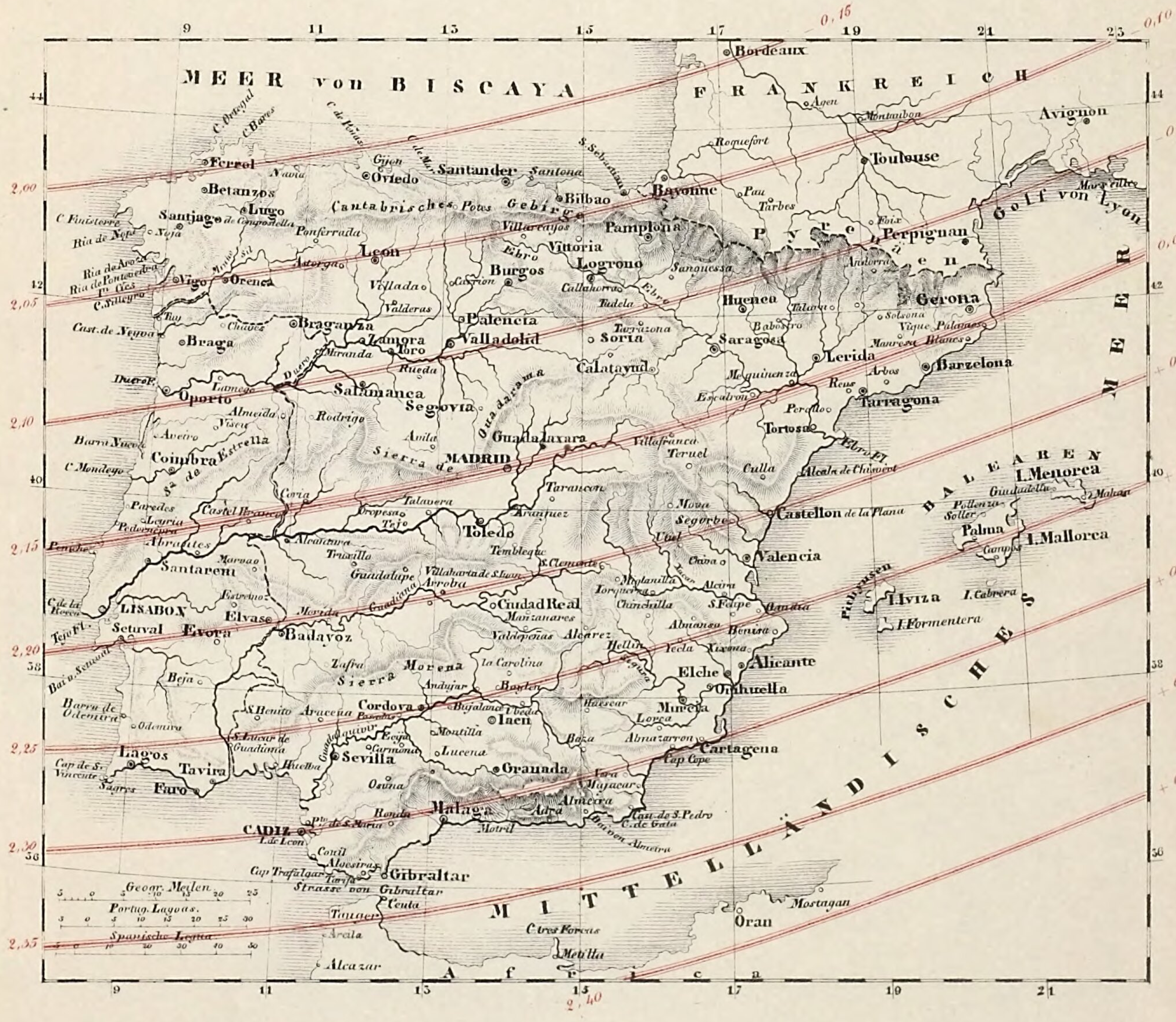
Magnetische Declination in Madrid am 1 Januar 1858 . . 20° 7,′9

Jährliche Abnahme . . . 7,′6

SPANIEN UND PORTUGAL.

Linien der magnetischen Horizontal-Jntensität.

Stand im Juli 1849



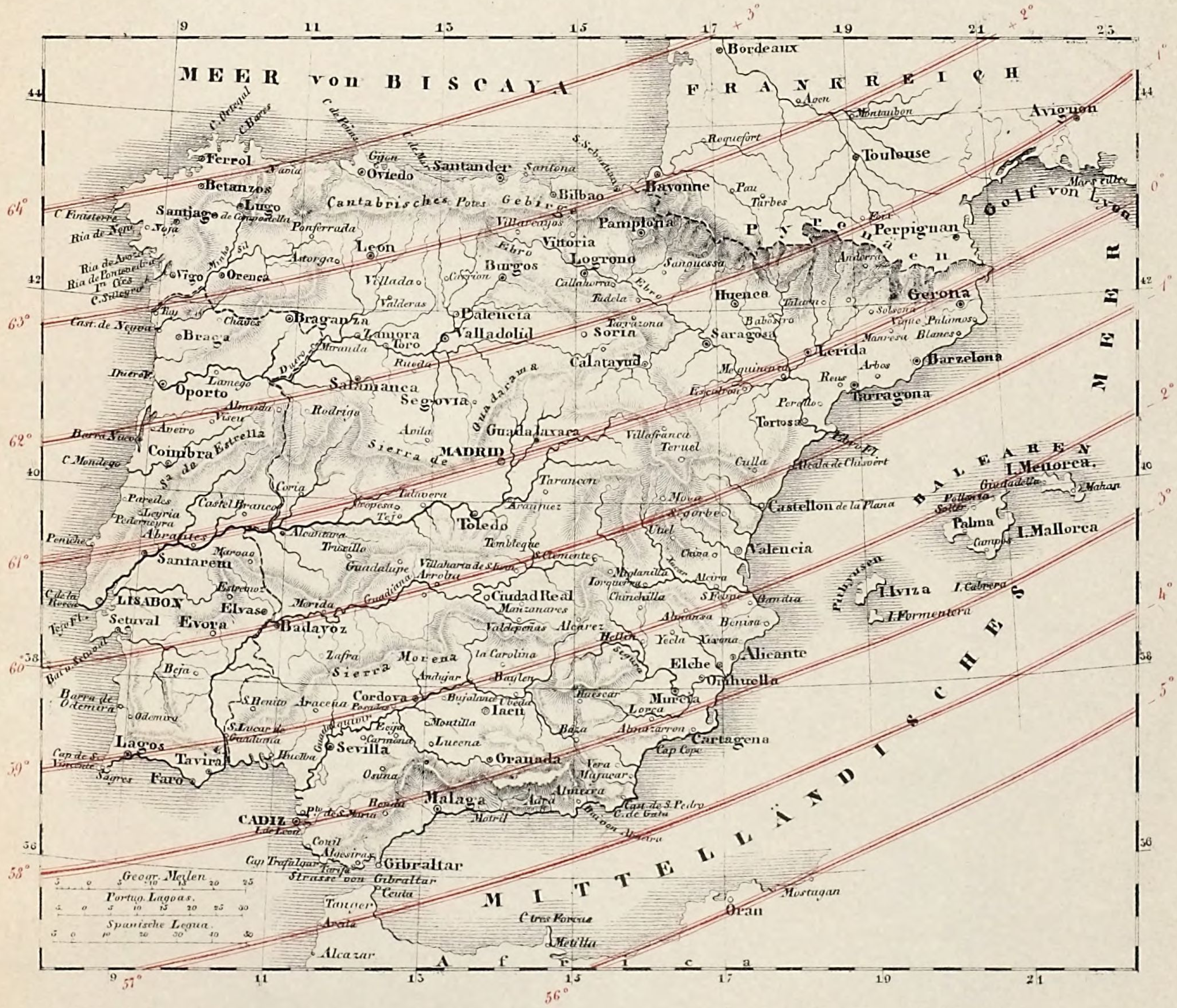
Differenz mit Madrid

Magnetische Horizontal Jntensität in Madrid am 1 Januar 1858 . . 2,1718

Jährliche Zunahme . . . 0, 0022

SPANIEN UND PORTUGAL. Tab: XIII.

Linien der magnetischen Jnclination.



Magnetische Jnclination in Madrid am 1 Januar 1858 . . . 61° 5,9

Jährliche Abnahme . . . 2,7

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lamont, Johann <<von>>,

Untersuchungen über die Richtung und Stärke des Erdmagnetismus an verschiedenen Puncten des südwestlichen Europa

München 1858

Bamberg, Staatsbibliothek -- Phys.q.47-o
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11763902-5